

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Marta Dieterich Voelcker

TECNOLOGIAS DIGITAIS E A MUDANÇA  
DE PARADIGMA NA EDUCAÇÃO:  
a aprendizagem ativa dos educadores como favorecedora  
para diferenciação e sustentação da mudança

PORTO ALEGRE

2012

Marta Dieterich Voelcker

TECNOLOGIAS DIGITAIS E A MUDANÇA DE PARADIGMA NA EDUCAÇÃO:  
a aprendizagem ativa dos educadores como favorecedora  
de diferenciação e sustentação da mudança

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Informática na Educação pelo programa de Pós-graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na área de concentração Ciência Cognitiva Aplicada.

Orientadora:

Profa. Dra. Léa da Cruz Fagundes

PORTO ALEGRE

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Opperman

Pró-Reitor de Pós Graduação: Prof. Aldo Bolten Lucion

Diretora do Cinted: Profa. Liane Tarouco

Coordenadora do PPGIE: Profa. Maria Cristina Villanova Biazus

CIP - Catalogação na Publicação

Voelcker, Marta Dieterich

Tecnologias Digitais e a mudança de paradigma na educação: a aprendizagem ativa dos educadores como favorecedora de diferenciação e sustentação da mudança / Marta Dieterich Voelcker. -- 2012.  
236 f.

Orientadora: Léa da Cruz Fagundes.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-RE, 2012.

1. Mudança de paradigma na educação. 2. Métodos ativos de aprendizagem. 3. Habilidades do século XXI. 4. Rubricas na educação. I. Fagundes, Léa da Cruz, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Marta Dieterich Voelcker

TECNOLOGIAS DIGITAIS E A MUDANÇA  
DE PARADIGMA NA EDUCAÇÃO:  
a aprendizagem ativa dos educadores como favorecedora  
de diferenciação e sustentação da mudança

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Informática na Educação pelo programa de Pós-graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na área de concentração Ciência Cognitiva Aplicada.

Aprovada em 14 de setembro de 2012

---

Orientadora: Profa. Dra. Léa da Cruz Fagundes

---

Prof. Dr. Sérgio Roberto Kieling Franco – UFRGS

---

Profa. Dra. Mônica Baptista Pereira Estrázulas – UFRGS

---

Profa. Dra. Lúcia Maria Martins Giraffa – PUC RS

## **AGRADECIMENTOS**

Ao concluir esta tese de doutorado quero agradecer ...

... à Professora Dra. Léa Fagundes pela inspiração e orientação;

... ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da UFRGS pela oportunidade;

... à família pela paciência e compreensão;

... à coordenação e aos educadores do Centro Social pela coragem e disposição para construir o novo.

Tudo que você pode imaginar é real.  
Pablo Picasso

Criatividade exige coragem.  
Henri Matisse

Eu ainda estou aprendendo.  
Michelangelo

## RESUMO

Esta tese apresenta movimentos e teorias que demandam a mudança de paradigma na educação básica. A adoção de métodos ativos de aprendizagem com uso de tecnologia digital é defendida como oportunidade para concretização da inovação desejada. O problema é definido com a identificação de barreiras para concretização da mudança em escala. A intenção de diferenciar a educação esbarra em limitações na formação e vivência de educadores em relação ao paradigma desejado e ao uso da tecnologia digital. Uma pesquisa ação participante foi conduzida em um centro social, com organização semelhante a uma escola, com objetivo de envolver educadores e gestores locais na construção de instrumentos e na melhoria de práticas educacionais a partir do uso de tecnologias digitais com métodos ativos de aprendizagem. A estratégia proposta foi estruturada sobre quatro elementos que fundamentaram intervenções para mudanças de práticas educacionais: Referencial de Habilidades do Século XXI como possíveis objetivos; aprendizagem por atividades; Rede Social com biblioteca individual no papel de ambiente virtual de aprendizagem; a construção de rubricas por parte dos educadores para detalhar, valorizar e monitorar novas dimensões de avaliação. A partir de uma análise situacional foram propostos ciclos de mudanças de práticas, onde atores locais se envolveram com o planejamento, implementação e análise de mudanças viabilizadas pelo uso de tecnologias digitais e alinhadas com os objetivos priorizados pela equipe local. Estes ciclos incluíram a construção de instrumentos destinados a facilitar e sistematizar as estratégias propostas. Os resultados mostram que as atividades planejadas e desenvolvidas pelos educadores evoluíram ao longo dos ciclos aproximando-se do paradigma desejado. A análise do uso da rede social aponta para o crescimento da autoria e expressão dos alunos, mas não apresenta evidências de interações que promovam a reflexão dos aprendizes autores. As rubricas mostraram-se valiosas para aprendizagem ativa dos educadores, porém apresentaram certa incompatibilidade com práticas construtivistas alinhadas com o paradigma desejado. A estratégia foi eficiente em provocar o desequilíbrio dos educadores e iniciá-los em práticas, reflexões e aprendizagem ativa sobre o paradigma desejado, porém várias limitações são apontadas para o uso da estratégia em grande escala. O desenvolvimento de sistemas digitais específicos para o apoio à mudança desejada é discutido e sugerido para estudos futuros.

Palavras-chave: “mudança de paradigma na educação”; “métodos ativos de aprendizagem”; “habilidades do século XXI”; rubricas.



## ABSTRACT

This thesis presents moves and theories that ask for change of paradigm on basic education. The adoption of active learning methods with the use of digital technology is thought as an opportunity for the consolidation of the desired innovation. The identification of barriers to consolidate the change in large scale is presented as the research problem. The intention to differentiate education faces a barrier on educators limited education and experience on the desired paradigm as well as on the use of digital technology. An action participatory research was conducted on a social center, structured similar to a regular school, having as goal the engagement of local educators and coordinators on the design of instruments and on the improvement of educational practices enabled by the use of digital technologies with active learning methods. The strategy proposed was based on four elements that influenced the interventions for the change on educational practices: Framework on 21<sup>st</sup> Century Skills as possible goals; learning by activities; a social network with personal library on the role of digital learning environment; educators building rubrics to design, give value and monitor new dimensions for evaluation. Based on a situational analysis, cycles of change on practices were proposed on a way that local subjects got involved with planning, implementation and analysis of changes enabled by the use of digital technology and aligned with the goals selected by the local educational team. These cycles included the creation of instruments designed to facilitate and systematize the proposed strategies. The results show that the activities designed and implemented by the educators have evolved through the research cycles becoming better aligned with the desired paradigm. The strategy has proved to be efficient to unbalance the educators and start them in practices, reflections and active learning related to the desired paradigm, but in the other hand, some limitations were pointed out when considering the adoption of this strategy in a systemic way. The development of digital systems designed specifically to support the desired change is discussed and suggested for future studies.

Keywords: “Change on Education Paradigm”; “21st Century Skills”; “active learning methods”; Rubrics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- TICs e movimentos convergentes.....	51
Figura 2	- Entrega documentação Pilotos UCA.....	72
Figura 3	- Pesquisadores com Ministro da Educação .....	72
Figura 4	- Uso de tecnologias digitais na construção do conhecimento .....	77
Figura 5	- Flor em corte longitudinal.....	85
Figura 6	- Polinização 1.....	86
Figura 7	- Polinização 2.....	86
Figura 8	- Polinização 3.....	87
Figura 9	- Polinização 4.....	87
Figura 10	- Polinização 5.....	88
Figura 11	- Convergência para Métodos Ativos de Aprendizagem .....	92
Figura 12	- Noosfero – apresentação em blog .....	124
Figura 13	- Rubrica Comportamental – Ciclo 2 .....	139
Figura 14	- Rubrica de Produção - Ciclo 2 .....	140
Figura 15	- Rubrica Ciclo 2.....	141
Figura 16	- Dimensão de rubrica do Ciclo 2 .....	141
Figura 17	- Dimensão de rubrica do Ciclo 2 .....	141
Figura 18	- Dimensão de rubrica do Ciclo 2 .....	142
Figura 19	- Dimensão de rubrica do Ciclo 2 .....	142
Figura 20	- Participação e Comportamento no Ciclo 2.....	142
Figura 21	- Boletim de avaliação construído pela equipe.....	144
Figura 22	- Pilares do método .....	153
Figura 23	- Categorias de atividades.....	154
Figura 24	- Esquema do modelo em construção.....	155
Figura 25	- Guia para construção de rubrica.....	156
Figura 26	- Dimensões de comportamento – Educador A – Ciclo 3.....	157
Figura 27	- Blog de turma.....	160
Figura 28	- Apreciação do avatar via blog.....	160
Figura 29	- Comunidade Pedagógico.....	161
Figura 30	- Categorias de atividades.....	202

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Locais de acesso a internet .....	55
Gráfico 2	- Conclusão do ensino fundamental .....	57
Gráfico 3	- Conclusão do ensino médio .....	58
Gráfico 4	- Banda larga nas escolas .....	59
Gráfico 5	- Conteúdos dos sites escolares .....	61
Gráfico 6	- Uso da internet por atividades .....	62
Gráfico 7	- Uso internet com alunos .....	63
Gráfico 8	- Uso da internet pelos alunos .....	64
Gráfico 9	- Mensagens Iniciais – Ciclos 1 e 2 .....	148
Gráfico 10	- Comentários – Ciclos 1 e 2 .....	148
Gráfico 11	- Comentários por categorias – Ciclo 2 .....	149
Gráfico 12	- Atitudes – Educador A- Ciclos 2 e 3 .....	164
Gráfico 13	- Uso do Noosfero Produção – 3 Ciclos .....	165
Gráfico 14	- Publicações originais – 3 Ciclos .....	166
Gráfico 15	- Comentários – 3 Ciclos .....	166
Gráfico 16	- Atitudes – Educador A .....	171
Gráfico 17	- Produção – Educador A .....	172
Gráfico 18	- Geral Noosfero .....	173
Gráfico 19	- Mensagens iniciais Noosfero .....	174
Gráfico 20	- Comentários Noosfero .....	174
Gráfico 21	- Atitudes - Educador A .....	183
Gráfico 22	- Produção – Educador A .....	183
Gráfico 23	- Turma A1- atitude .....	184
Gráfico 24	- Turma A3 - Atitude .....	184
Gráfico 25	- Turma A3 - Produção .....	185
Gráfico 26	- Turma A4 - Atitude .....	186
Gráfico 27	- Turma A 4 - Produção .....	186
Gráfico 28	- Geral Noosfero .....	191
Gráfico 29	- Mensagens iniciais Noosfero .....	191
Gráfico 30	- Atitudes - Educador A .....	195
Gráfico 31	- Mensagens iniciais 3 ciclos .....	195
Gráfico 32	- Comentários Noosfero .....	196
Gráfico 33	- Comentários Noosfero .....	196
Gráfico 34	- Sistematização externa x local .....	221
Gráfico 35	- Mudança 1 .....	222
Gráfico 36	- Mudança 2 .....	222
Gráfico 37	- Mudança 3 .....	222
Gráfico 38	- Novo Contexto .....	223

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Instrucionismo e Construção do Conhecimento.....	35
Quadro 2	- Habilidades do Século XXI por Organizações .....	49
Quadro 3	- Habilidades do Século XXI – ATC21S .....	50
Quadro 4	- Objetivos pedagógicos.....	65
Quadro 5	- Tecnologia digital e construção do conhecimento .....	78
Quadro 6	- Habilidades e uso de tecnologia digital.....	79
Quadro 7	- Ciclo de melhoria da prática na pesquisa ação.....	101
Quadro 8	- Habilidades do Século XXI – ATC21S .....	114
Quadro 9	- Uso do Noosfero – Ciclo 1 .....	126
Quadro 10	- Comentários por categoria Ciclo 1 .....	127
Quadro 11	- Matriz de Referência Teórica .....	133
Quadro 12	- Médias por dimensões do Educador A no Ciclo 2 .....	145
Quadro 13	- Uso Noosfero no Ciclo 2 .....	146
Quadro 14	- Médias por dimensões do Educador A no Ciclo 3 .....	158
Quadro 15	- Uso do Noosfero no Ciclo 3 .....	159
Quadro 16	- Uso do Noosfero Ciclo 4 .....	172
Quadro 17	- Evolução das práticas educacionais .....	179
Quadro 18	- Turma A3 - Atitude.....	185
Quadro 19	- Turma A4 - Atitude.....	186
Quadro 20	- Turma A4 - Produção.....	187
Quadro 21	- Grade de avaliações Turma A4 .....	188

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACOT	– Apple Classroom of tomorrow; Pesquisa “As salas de aula do futuro da Apple”
AMADIS	– Ambiente de aprendizagem à distância, desenvolvido pelo LEC UFRGS
ATC21S	– Assessing and Teaching 21 st Century Skills; Consórcio de Pesquisa Avaliando e Ensinando Habilidades do Século XXI
BID	– Banco Interamericano de Desenvolvimento
CAI	– Computer aided instruction; Instruções auxiliadas pelo computador
CGI	– Comitê Gestor da Internet
ENEM	– Exame Nacional do Ensino Médio
GESAC	– Programa Nacional de Conectividade a Internet via Satélite
INFODEV	– Information for Development; divisão do Banco Mundial: Informação para o Desenvolvimento,
IPEA	– Instituto de Pesquisa em Educação e Avaliação
ISTE	– International Society for Technology in Education;
LEC	– Laboratório de Estudos Cognitivos do Instituto de Psicologia da UFRGS
MEC	– Ministério da Educação
MIT	– Massachusetts Institute of Technology
NAEP	– National Center for Education Statistics; divisão do governo dos Estados Unidos, Centro de Estatística para Educação.
NETS	– National Education Technology Standards
OCDE	– Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OLPC	– One Laptop Per Child: Organização Um Laptop por Criança
ONG	– Organização não Governamental
P21CS	– Partners for 21st Century Skills; Organização Parceiros para as Habilidades do Século XXI
PISA	– Programa Internacional para Avaliação de Estudantes
PNAD	– Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PROINFO	– Programa Nacional de Informática na Educação
PUCSP	– Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
RSS	– Rich Site Summary; formato de boletim enviado via Internet
TIC	– Tecnologia da Informação e Comunicação
UCA	– Um Computador por Aluno, programa do Ministério da Educação
UFRGS	– Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	– Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	– Organização das Nações Unidas para Educação a Ciência e a Cultura
USP	– Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>PARADIGMAS DIVERSOS, PORÉM CONVERGENTES.....</b>	<b>16</b>
2.1	INTRODUÇÃO.....	16
2.2	A ESCOLA TRADICIONAL.....	18
2.3	MOVIMENTOS PARA RENOVAÇÃO DA ESCOLA TRADICIONAL .....	19
2.4	JEAN PIAGET .....	24
2.5	OS MOVIMENTOS RENOVADORES NO BRASIL .....	30
2.6 A	TECNOLOGIA COMO RECURSO PARA RENOVAR A EDUCAÇÃO .....	32
<b>2.6.1</b>	<b>O Construcionismo .....</b>	<b>32</b>
<b>2.6.2</b>	<b>O construtivismo e a tecnologia na educação no Brasil .....</b>	<b>35</b>
<b>2.6.3</b>	<b>Pesquisas e recursos recentes .....</b>	<b>37</b>
<b>2.6.4</b>	<b>Considerações.....</b>	<b>40</b>
2.7	A TECNOLOGIA COMO GERADORA DE DEMANDA PARA MUDAR A EDUCAÇÃO - DA ERA INDUSTRIAL PARA ERA DO CONHECIMENTO ...	40
2.8	CONVERGÊNCIAS E DESAFIOS.....	51
<b>3</b>	<b>CENÁRIO BRASILEIRO .....</b>	<b>54</b>
3.1	ACESSO ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS.....	55
<b>3.1.1</b>	<b>Acesso às tecnologias digitais nas escolas .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Acesso às tecnologias digitais fora da escola.....</b>	<b>66</b>
3.2	CONHECIMENTO NACIONAL EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....	71
<b>4</b>	<b>A DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....</b>	<b>74</b>
4.1	ANTECEDENTES.....	74
4.2	CONTEXTO DA PROBLEMATIZAÇÃO .....	75
<b>4.2.1</b>	<b>Relações entre a fundamentação teórica e as práticas facilitadas pela tecnologia digital .....</b>	<b>76</b>
<b>4.2.2</b>	<b>A convergência de demandas de mudança de paradigma na educação ....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Recursos tecnológicos que viabilizam o novo paradigma .....</b>	<b>82</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Barreiras para a concretização da mudança.....</b>	<b>89</b>
4.3	O PROBLEMA.....	91

<b>5</b>	<b>PROPOSTA DE PESQUISA AÇÃO PARTICIPANTE .....</b>	<b>98</b>
5.1	RESUMO E INTENÇÕES.....	99
5.2	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	100
5.3	A ORGANIZAÇÃO ESCOLHIDA .....	102
<b>6</b>	<b>ANÁLISE SITUACIONAL .....</b>	<b>104</b>
6.1	ANÁLISE SITUACIONAL – PLANEJAMENTO.....	104
6.2	ANÁLISE SITUACIONAL – COLETA DE DADOS.....	105
6.3	ANÁLISE SITUACIONAL – CONSTATAÇÕES .....	106
<b>7</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTERVENÇÃO .....</b>	<b>110</b>
7.1	REFERENCIAL DE HABILIDADE DO SÉCULO XXI.....	113
7.2	APRENDIZAGEM POR ATIVIDADES - MÉTODOS ATIVOS DE APRENDIZAGEM.....	115
7.3	REDE SOCIAL COM BIBLIOTECA DE USUÁRIO:.....	116
7.4	RUBRICAS .....	117
<b>8</b>	<b>CICLO 1 - INTERVENÇÕES PARA MUDANÇA DE PRÁTICA.....</b>	<b>120</b>
8.1	PLANEJAMENTO.....	120
8.2	INTERVENÇÕES DO CICLO 1 .....	120
8.3	DADOS GERADOS NO CICLO 1 .....	122
<b>8.3.1</b>	<b>Registros de campo e entrevistas.....</b>	<b>122</b>
<b>8.3.2</b>	<b>Dados do ambiente Noosfero e categorias de interação .....</b>	<b>123</b>
8.4	ANÁLISE DO CICLO 1 E PLANEJAMENTO DO CICLO 2.....	127
<b>8.4.1</b>	<b>Análise do uso do Noosfero .....</b>	<b>128</b>
<b>8.4.2</b>	<b>Planejamento do Ciclo 2 .....</b>	<b>129</b>
8.5	INSTRUMENTOS CONSTRUÍDOS A PARTIR DA ANÁLISE DO CICLO1....	132
<b>9</b>	<b>CICLO 2 - INTERVENÇÕES PARA MUDANÇAS DE PRÁTICAS .....</b>	<b>134</b>
9.1	PLANEJAMENTO.....	134
9.2	INTERVENÇÕES DO CICLO 2 .....	134
<b>9.2.1</b>	<b>Reuniões individuais devolução e proposição.....</b>	<b>134</b>
<b>9.2.2</b>	<b>Devolução e proposição para a equipe pedagógica .....</b>	<b>136</b>
9.3	DADOS GERADOS NO CICLO 2.....	137
<b>9.3.1</b>	<b>Registros de campo e entrevistas.....</b>	<b>137</b>

9.3.2	Rubricas construídas pelos educadores – apresentação e análise.....	139
9.3.3	Boletim construído pela equipe .....	143
9.3.4	Avaliações a partir das rubricas.....	144
9.3.5	Dados do ambiente Noosfero no Ciclo 2.....	145
9.4	ANÁLISE DO RESULTADO GERADO PELA MUDANÇA DE PRÁTICA DO CICLO 2.....	146
9.4.1	Análise de Dados do Noosfero no Ciclo 2.....	147
10	<b>CICLO 3 - INTERVENÇÕES PARA MUDANÇA DE PRÁTICA.....</b>	<b>152</b>
10.1	PLANEJAMENTO DO CICLO 3.....	152
10.2	INTERVENÇÃO PARA MELHORIA DE PRÁTICA .....	152
10.2.1	Pilares do Método.....	152
10.2.2	Categorias de Atividades.....	154
10.2.3	Esquema do modelo em construção. ....	154
10.2.4	Guia para construção de rubricas.....	155
10.3	DADOS GERADOS NO CICLO 3.....	156
10.3.1	Rubricas .....	156
10.3.2	Avaliação das turmas do Educador A .....	157
10.3.3	Dados do ambiente Noosfero no Ciclo 3.....	158
10.3.4	Registros de campo e entrevistas.....	161
10.4	ANÁLISE DO RESULTADO GERADO PELA MUDANÇA DE PRÁTICAS NO CICLO 3.....	163
10.4.1	Análise do uso do instrumento rubrica .....	163
10.4.2	Análise do Uso do Noosfero.....	164
11	<b>CICLO 4 – NOVEMBRO E DEZEMBRO 2011.....</b>	<b>168</b>
11.1	PLANEJAMENTO.....	168
11.2	DADOS GERADOS NO CICLO 4.....	168
11.2.1	Atividades .....	168
11.2.2	Avaliação.....	171
11.2.3	Uso do Noosfero.....	172
11.2.4	Registros de campo e entrevistas – sobre a mudança de prática .....	174
11.3	ANÁLISE DE DADOS DO CICLO 4 E ANÁLISE GERAL .....	178
11.3.1	A evolução das práticas educacionais .....	178
11.3.2	Dados originados pelo processo de avaliação.....	182



11.3.3	Comunicação da avaliação e da inovação .....	190
11.3.4	Plataforma Noosfero – uso, dados, limitações e soluções.....	191
11.3.5	Considerações.....	193
12	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>197</b>
12.1	ELEMENTO 1 - REFERENCIAL DE HABILIDADES DO SÉCULO XXI - OBJETIVOS DEFINIDOS PELO EDUCADOR E COMUNIDADE LOCAL..	199
12.2	ELEMENTO 2 - APRENDIZAGEM POR ATIVIDADES – AUTORIA E TRABALHO EM EQUIPE .....	202
12.3	ELEMENTO 3 - RUBRICAS COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO – ENVOLVER EDUCADORES EM APRENDIZAGEM ATIVA.....	205
12.4	ELEMENTO 4 – REDE SOCIAL PRIVADA - PLATAFORMA NOOSFERO..	207
13	<b>DISCUSSÕES E ESTUDOS FUTUROS .....</b>	<b>212</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>225</b>
	<b>ANEXO A.....</b>	<b>231</b>
	<b>ANEXO B.....</b>	<b>234</b>
	<b>ANEXO C .....</b>	<b>236</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Tenho a felicidade de apresentar esta tese de doutorado em um momento que considero fascinante, entendo que a humanidade vivencie uma era de crescente colaboração. Um período viabilizado pelas constantes inovações nas tecnologias digitais que revolucionam a comunicação entre os seres humanos, mas também pelo desejo de muitos: o bem estar comum. Período onde imaginários diversos encontram recursos e parceiros para transformar-se em realidade. Trata-se de uma era onde as novas realidades são construídas a partir de tensões produtivas entre diversas áreas de conhecimento.

Nos últimos 11 anos eu tive o privilégio de conviver, trabalhar, estudar, pesquisar ou apenas assistir pessoas e organizações fascinantes. Todos determinados a mudar o mundo para melhor. Todos, de alguma forma, encantados com as possibilidades geradas pelas tecnologias digitais para melhorar a qualidade de vida dos menos favorecidos, para reduzir as desigualdades sociais, para melhorar a educação, para semear o protagonismo juvenil ou o empreendedorismo, enfim, para fazer da tecnologia um recurso de empoderamento do ser humano.

Muito já foi construído, diversas inovações estão acontecendo. Em meio a significativas conquistas, algumas mudanças estruturais desejadas encontram barreiras, as quais vão além de hardware, software, infraestrutura de internet ou tempo para apropriação da tecnologia. Mudar a forma como os jovens são educados, passar do paradigma de memorização e controle, para o paradigma da criatividade e colaboração é um ideal imaginado por protagonistas de vários setores. Uma mudança que precisa ser pensada e proposta em conjunto e de maneira sistêmica, que una especialistas e protagonistas de várias áreas de conhecimento e resulte em ações que ultrapassem os muros da escola.

Pesquisar a mudança de paradigma de sistemas educacionais, pode ser um tema muito amplo para uma tese de doutorado. Contudo, a minha experiência pessoal, a minha motivação e a área onde eu me sinto capaz para contribuir, apontam para a análise do macrocontexto, para proposições sistêmicas que busquem construir conhecimento para viabilizar o crescimento sistematizado de experimentos de sucesso. A solução foi organizar a tese em partes: uma revisão de literatura que apresenta as tecnologias digitais como oportunidade para mudança

sistêmica na educação de crianças e jovens; e outra parte com descrição e análise de uma pesquisa ação participante.

A mudança referida na primeira parte possui motivações e justificativas em teorias e movimentos que vão do início do século XX até os dias atuais e são constituídas por elementos diversos que variam do conhecimento sobre como a criança aprende, às mudanças culturais originadas pela chegada das tecnologias digitais em nossas vidas. A pesquisa ação participante que constitui o cerne da segunda parte, foi conduzida com objetivo de facilitar a adoção de métodos ativos de aprendizagem, a partir do uso de tecnologia digital, por educadores com limitada formação sobre o novo paradigma educacional.

A tese está subdividida em diversas seções, sendo as iniciais descritivas: “Paradigmas Diversos, porém Convergentes” e “Cenário Brasileiro”. A seção 4 dedica-se a definição do problema, onde destaco a convergência entre três fontes de demandas de mudança na educação, e apresento barreiras e desafios para tal mudança. A seguir introduzo a proposta da pesquisa ação participante, conduzida em um Centro Social em Porto Alegre. A pesquisa objetivou o envolvimento de educadores locais na construção de instrumentos e práticas que exerçam o papel de pontes entre a teoria e a prática no uso de tecnologias digitais com métodos ativos de aprendizagem.

De acordo com os princípios da pesquisa ação participante, segmentei o planejamento, a implementação e a análise das mudanças de prática em quatro diferentes ciclos. Uma seção específica para conclusões e outra destinada a discussões e estudos futuros concluem esta tese. Em complemento às contribuições que resultaram da pesquisa ação participante, são pensadas possibilidades para que as mudanças que emergem de experimentos e de educadores inovadores, sejam reconhecidas pelos sistemas onde se inserem e pela sociedade em geral. O reconhecimento e valorização das inovações são considerados vitais para o crescimento e sustentação da mudança de paradigma.

## 2 PARADIGMAS DIVERSOS, PORÉM CONVERGENTES

### 2.1 INTRODUÇÃO

Esta tese procura contribuir para a concretização de mudança sistêmica da educação básica, uma mudança que não é proposta por mim, nem por um ou dois autores, trata-se da renovação das práticas educacionais presentes na escola tradicional desde o século XIX. O capítulo “Paradigmas Diversos porém Convergentes” apresenta autores e movimentos relacionados a mudança da educação, possibilidades de inovação viabilizadas pelo uso de tecnologias digitais na educação, bem como demandas educacionais originadas a partir da entrada das tecnologias digitais nas sociedades.

Nos últimos 100 anos movimentos renovadores motivados por questões sociais, econômicas, científico-tecnológicas, pela evolução da psicologia e compreensão do desenvolvimento da inteligência da criança, sugeriram novas orientações para renovar o modelo escolar vigente no ocidente. A complexidade de fatores, que é própria do tema, e a limitação dos recursos então disponíveis, em termos de qualidade e quantidade se constituíram em barreiras para mudança sistêmica, as quais levaram a perpetuação do modelo de ensino tradicional em grande parte das escolas ocidentais até os dias de hoje.

No século XXI a intenção de renovação da educação básica é fortalecida pelas mudanças nos modos de produção tanto cultural quanto econômico (CASTELLS, 2001). As mudanças, ocasionadas pelas tecnologias digitais em todos os setores da sociedade, geram uma lacuna entre a formação oferecida pelo modelo de escola tradicional e as necessidades e desafios que o jovem encontra ao ingressar no mundo adulto. A partir da entrada deste século, agências de desenvolvimento, organizações de empregadores e diversos pesquisadores passaram a empreender considerável esforço no estudo e proposição de uma educação que desenvolva habilidades e competências necessárias para trabalhar e viver em um mundo transformado pela tecnologia da informação e comunicação.

As tecnologias digitais disponíveis no século XXI podem traduzir-se em oportunidade para concretização da mudança do modelo educacional em escala e de forma sistêmica, desde que a renovação da escola seja desejada, compreendida

e declarada como objetivo do sistema educacional onde ela esteja inserida (CABROL & SEVERIN, 2009; INFODEV, 2007). Mudanças que se limitem à esfera da sala de aula, ou que sejam construídas a partir de motivações externas, tendem a descontinuidade após um breve sucesso em pequena escala (PRICE & ROTH, 2009).

Contribuir para que as Tecnologias digitais sejam usadas como viabilizadoras de renovação do modelo educacional de crianças e jovens é o principal objetivo desta tese. Entendo que a tecnologia digital disponível no século XXI apresente-se como uma oportunidade para a mudança da educação intencionada pelos países ocidentais há mais de 100 anos. Busco referências nas origens da escola que conhecemos hoje e em algumas das tentativas de renovação daquele modelo, suas motivações e barreiras. O objetivo deste breve retorno ao passado é demonstrar que no presente momento, dispoño das tecnologias digitais atuais, o ocidente tem a oportunidade de remodelar a escola para atender ao que almejam educadores, psicólogos, empregadores e pensadores do desenvolvimento socioeconômico.

Com objetivo de apresentar diversas motivações e fundamentações para renovação da educação, este capítulo apresenta brevemente a origem da escola tradicional no século XIX, alguns movimentos renovadores, autores que apoiaram esses movimentos e sua difusão no Brasil. Um detalhamento maior é dado a obra de Piaget, como embasamento da fundamentação teórica da pesquisa ação participante desenvolvida nesta tese e apresentada no capítulo 3. O uso de tecnologia na educação é apresentado neste capítulo entendendo o trabalho de Papert como a continuidade e aplicação dos estudos de Piaget na educação. De forma resumida são relacionados pesquisadores que lideraram o desenvolvimento de recursos tecnológicos e de métodos para incorporar a tecnologia na educação como fator de renovação das práticas de ensino e aprendizagem. A entrada massiva de tecnologia na rotina de pessoas e organizações, a partir do final do século XX, é analisada como oportunidade mas também como demanda para a mudança da escola. São apresentadas demandas de agências de desenvolvimento e organizações constituídas com fins específicos para reivindicar, apoiar e pesquisar a renovação da educação básica. Como conclusão, observo que as diversas partes convergem no entendimento de que a educação precisa ir além da transmissão de conteúdos e passar a investir esforços em questões relacionadas ao que algumas partes entendem como desenvolvimento de habilidades e competências e o

desenvolvimento da inteligência humana e considero a entrada de tecnologia na educação como oportunidade para viabilizar e facilitar práticas educacionais alinhadas com a renovação desejada.

## 2.2 A ESCOLA TRADICIONAL

As primeiras tentativas de universalização da escola no ocidente aconteceram na Europa no período após a Revolução Francesa quando a educação começa a ser compreendida como um direito e deixa de se relacionar apenas com a igreja, passando a ser dever de o estado oferecê-la a população. No início do Século XIX a burguesia assumia o poder, as ciências avançavam, a tecnologia analógica era aplicada à produção e a miséria diminuía. A sociedade europeia buscava instaurar uma nova ordem social baseada na justiça e na liberdade, e procurava a verdade através da ciência e da razão. Os grandes desafios do momento residiam em construir estratégias para “instaurar a democracia promovendo a cidadania e igualdade de oportunidades para todos” e “sair do plano filosófico e político para instaurar o ideal democrático burguês”. (VASCONCELOS, 1996).

Várias nações europeias criavam leis que buscavam garantir o direito a educação a todos os cidadãos, mas essas leis não eram suficientes para promover as mudanças desejadas. Na Europa do Século XIX as diferenças seculares raciais, linguísticas, e tantas outras se constituíam em barreiras para a consolidação das nações. Levar os direitos a todos os cidadãos exigia um imenso esforço para criar e manter a Unidade Nacional. Vasconcelos (1996) explica que a necessidade de união dentro das nações gerou o conceito de Cultura Nacional e nesse contexto, a escola foi pensada como uma instituição que poderia equalizar as diferenças, desenvolver em seu povo uma cultura esclarecida e tornar as pessoas conscientes conceito de cultura nacional A esperança era que na escola se fundiriam credos, raças, classes e origens. Além do seu papel como presença do estado na sociedade, a escola tradicional nascia imersa em uma nova sociedade industrial que exigia treinamento técnico da população. (CUNHA, 1996; VASCONCELOS, 1996; NAVES, 2010).

A Escola idealizada no século XIX era uma instituição totalmente centrada no professor, que transmitia o conhecimento científico e cultural. Um método que não dava conta do papel político da escola. A expectativa de que a escola geraria equalização social e consolidação do estado democrático começou a gerar grandes frustrações. Na virada para o século XX a escola tradicional tornava-se alvo de muitas críticas, em especial do movimento Escola Nova. (NAVES, 2010; VASCONCELOS, 1996).

### 2.3 MOVIMENTOS PARA RENOVAÇÃO DA ESCOLA TRADICIONAL

Governantes, políticos, religiosos e educadores não viam a educação atingir os fins desejados; os indivíduos instruídos não estavam prontos para a grande tarefa de cooperação e solidariedade para construção da nova ordem democrática, como era objetivo da escola tradicional do século XIX. Nas décadas iniciais do século XX o movimento Escola Nova representou um conjunto de princípios e orientações pedagógicas que gerou a necessidade de revisão das formas de ensino na Europa. Na mesma época surgia nos Estados Unidos o movimento pela educação progressista. As ideias renovadoras, alinhadas com a modernidade, chegavam como consequência da industrialização e em conjunto com transformações diversas no âmbito econômico, social, político e ideológico.

Na Europa, as transformações propostas pelo movimento “Escola Nova” objetivavam também atender às exigências de expansão tecnológica. Elas traziam em seus princípios fundamentais a preconização do direito de todos à educação, o que expressou, por um lado, a crença numa sociedade igualitária mais justa e humanizada e, por outro lado, a crença na educação como meio eficaz de acelerar o surgimento dessa sociedade. A moderna concepção de ensino inovava também ao reconhecer no educando os seus interesses, aptidões e tendências, de modo a prepará-lo melhor para a vida numa sociedade em constante transformação (NAVES, 2010).

Os “novos educadores” seguiam considerando a escola como principal alternativa para resolver os problemas sociais, mas defendiam a troca de métodos com inovações nas práticas pedagógicas. (VASCONCELOS, 1996). A Escola Nova se diferenciava do Ensino Tradicional por compreender que a sociedade sofre constantes mudanças em progresso contínuo, por estar inserida em uma sociedade

democrática em moldes liberais e por levar em consideração os novos conhecimentos pertinentes à criança, oriundos dos avanços nos estudos de psicologia da época. Nessa proposta a socialização do indivíduo não seria conduzida por um ajuntamento fragmentado e rígido de matérias, mas por um programa que correspondesse às características psicológicas próprias de cada faixa etária. A busca de equilíbrio entre necessidades do indivíduo e exigências sociais define o pensamento educacional renovador na primeira metade do século XX. (CUNHA, 1996).

Segundo Vasconcelos (1996), os escolanovistas criticavam a escola tradicional por apresentar uma educação demasiadamente intelectualizada, a qual eles chamavam pejorativamente de educação livresca com ensino superficial e ausência de experimentação. Eles acusavam a escola do século XIX pelo seu desconhecimento da psicologia do desenvolvimento da criança e por sua concentração excessiva no ato pedagógico no professor.

O Movimento Renovador criticava o ensino tradicional também por não atender às exigências sociais, políticas e econômicas de uma educação popular generalizada, e, do ponto de vista pedagógico, criticava o modelo centrado no professor e autoritário que, ignorava os avanços científicos e mantinha os padrões formais dos métodos de ensino e o artificialismo dos programas e conteúdos. Neste contexto os renovadores defendiam a entrada de uma nova pedagogia, que deveria estar alinhada com os avanços nas ciências humanas, principalmente a psicologia.

De acordo com Naves (2010), diversos autores da psicologia infantil como Binet, Claparède, Baldwin, Wallon e outros, confirmavam cientificamente que a criança tem sua própria maneira de ser, de pensar e de agir. Eles contestavam a ideia de criança como sujeito passivo, aprisionado pelos padrões do pensamento adulto, apresentando-a como ativa e livre, cujo desenvolvimento obedece aos seus interesses e necessidades mais efetivas. Educadores como Montessori, Freinet, Decroly, Ferrière e Dewey, desenvolviam essas ideias no terreno pedagógico. Contrários a um ensinamento intelectualista que considerava o aluno simplesmente receptivo diante do professor, os educadores renovadores propunham um *ensino novo*, que situava a criança e não mais o adulto no centro do processo pedagógico. Um ensino que foi chamado de ensino ativo por dar importância a tudo que despertasse a curiosidade e sensibilidade da criança, que justificasse e alimentasse sua própria atividade. Os temas da espontaneidade infantil relacionados com as



diferentes etapas do desenvolvimento conviviam com os desafios de novas formas de organização e gestão escolar. Os métodos ativos surgiam como sendo métodos adequados para fazer da escola um local apropriado para a formação social, intelectual e moral (NAVES, 2010).

Pensadores como Dewey e Piaget (entre outros) reforçaram o movimento escolanovista a partir de orientações fundamentadas em seus estudos. Suas ideias chegaram ao Brasil nas décadas de 1920 e 1930 através da publicação de artigos desses autores traduzidos para português. Enquanto Dewey nos Estados Unidos buscava superar o impasse com o ensino tradicional no ambiente da pedagogia, Piaget, na Europa, formulava bases teóricas na psicologia que sustentavam a prática pedagógica renovadora. Dewey e Piaget entenderam a infância como o estágio inicial de um processo de desenvolvimento, e a educação como responsável por apoiar a criança, no seu desenvolvimento de ser egocêntrico para ser social.

Dewey pensou o programa de ensino, como responsável por desenvolver o conhecimento científico acumulado pela humanidade no espírito da criança, para tal Dewey defendia envolvimento dos saberes humanos formalizados nos conteúdos escolares. Para desenvolver o ser social por meio do currículo escolar sem recair nas amarras do ensino tradicional, Dewey propôs a transmissão dos conhecimentos de um ponto de vista que não fosse do adulto, mas sim de uma perspectiva que estivesse ao alcance da criança. Piaget enfatizou o papel da sociabilidade na educação. Ele apontou o trabalho em equipes, como um caminho para que os conteúdos escolares fossem aprendidos pelos alunos, sem que houvesse desrespeito pelo desenvolvimento infantil, nem se inviabilizasse a socialização. Para Piaget, o trabalho em comum supera a distância entre o saber adulto e a capacidade cognitiva da criança. A descoberta dos saberes é cada vez mais produtiva à medida que o aprendiz abandona sua individualidade egocêntrica e se dirige para a prática do pensamento compartilhado (CUNHA, 1996).

Os textos de Dewey e Piaget foram traduzidos e publicados no Brasil, quando o escolanovismo brasileiro buscava equilibrar o indivíduo e a sociedade. Focar demasiadamente no indivíduo levaria a perda dos objetivos sociais da educação, essa prática seria o abandono puro e simples dos conteúdos das matérias. Por outro lado, a falta de compreensão sobre o desenvolvimento cognitivo da criança, seria um retorno ao ensino tradicional, que impõe valores sociais, sem respeitar a individualidade do educando. (CUNHA, 1996).

Vasconcelos (1996) explica que na busca do equilíbrio os educadores podiam apoiar-se em Dewey e Piaget. Dewey teve grande difusão no Brasil através de seu aluno brasileiro Anísio Teixeira. O autor norte-americano caracterizava o ensino tradicional como detentor de uma linha pedagógica que “ênfatiza a verdade objetiva, a lei e a ordem”; que busca introduzir a criança em um mundo assentado na “verdade eterna e geral, onde tudo é medido e definido”, “real, estável e metódico”. Dewey explicou que a orientação da escola tradicional, pretendia afastar os “caprichos momentâneos e circunstanciais da criança”; ignorar e diminuir “as particularidades individuais da natureza da criança, as suas fantasias e as suas experiências pessoais”; bem como descartar as “expressões superficiais e fortuitas” do espírito infantil. Dewey criticava a escola tradicional por subdividir cada assunto em ramos de estudo, cada ramo em lições, cada lição em fatos específicos e em fórmulas. Afirmava que naquela instituição “quem conduz o processo é o assunto a estudar, todo ele organizado em “subdivisões lógicas” e encadeadas, sob a forma de textos” (CUNHA, 1996). Em seu artigo “A criança e o Currículo” publicado em 1902 nos Estados Unidos, Dewey discutia duas linhas de pensamentos conflitantes relacionadas a pedagogia educacional.

A primeira linha centrada no currículo com foco quase que absoluto nas matérias a serem ensinadas, sobre o qual ele critica a inatividade do aluno. Dewey focava sua crítica no currículo e sua desconexão com a criança enquanto ser que evolui. Para Dewey (1902) esta linha que definia a escola tradicional estava errada ao focar a atenção na importância das matérias do currículo, ao invés de trabalhar os conteúdos presentes nas experiências da própria criança.

A segunda linha era o pensamento defendido por Dewey onde, para a educação ser mais eficiente o conteúdo deveria ser apresentado de forma que permitisse ao aluno relacioná-lo com experiências anteriores, para que assim o educando aprofundasse sua relação com o novo conhecimento.

Porém Dewey ficou alarmado com o excesso de foco no aluno por parte de pedagogos escolares que se diziam seus seguidores, sobre o qual ele argumentou que confiar por demais o processo de aprendizagem às crianças, também geraria limitações ao processo de aprendizagem. Afirmou que a ocorrência deste excesso estava minimizando por demais a importância do conteúdo e do papel do professor. No artigo de Dewey publicado no Brasil em 1930, intitulado “Instruir é reconstruir” citado por Cunha (1996) aparecia a polarização de dois conceitos de educação: “[...]”

passar valores e ideias dos adultos e experiências da sociedade; entender a criança como ser que evolui. “ (DEWEY, 1932 *apud* CUNHA, 1996, p.7).

Estes dois conceitos levam a duas linhas pedagógicas distintas. O primeiro se relaciona com o ensino tradicional que enfatiza a verdade, a lei e a ordem. Trabalha com lições afastadas do mundo da criança. O segundo se relaciona com o desenvolvimento da criança por personalidade e caráter. Dewey tenta afastar a ideia de incompatibilidade entre os dois, ou seja, a incompatibilidade entre experiência da criança e conteúdos a serem aprendidos.

Para tal ele defendia uma estrutura educacional que buscava o equilíbrio entre “entregar ou transmitir conhecimento” e “levar em conta as motivações e experiências dos alunos”. Ele explica que a criança e o currículo são apenas dois limites que definem um processo. Da mesma forma como dois pontos definem uma linha reta. Assim, para Dewey, o ensino deve ser definido a partir do estado e local onde se encontra a criança e os fatos e verdades dos estudos dos adultos. (CUNHA,1996). Através desta linha de pensamento Dewey se tornou um dos principais proponentes do “hands-on learning”, educação experimental, aprendizagem experimental, tendo influenciado também a criação do método “Project Based Learning” ou Aprendizagem baseada em Projetos.

Dewey não apenas repensou como deveria acontecer o processo de aprendizagem, mas também o papel do professor que não deveria ficar parado na frente da sala apresentando segmentos de informação para alunos passivos, ao invés disso o papel do professor deveria ser o de facilitador e guia, um parceiro no processo de aprendizagem, guiando o aluno a, de forma independente, descobrir significado dentro da área de conhecimento. Uma ideia que conquistou popularidade crescente até os dias de hoje.

O professor não está na escola para impor certas ideias ou formar certos hábitos na criança, mas está como um membro da comunidade para selecionar as influências que devem afetar a criança e para apoiar a criança a responder adequadamente a estas influências. (DEWEY, 1902, p.9)

## 2.4 JEAN PIAGET

A obra de Piaget é fundamental para esta tese, cabendo aqui uma descrição mais ampla deste autor. Jean Piaget foi um pensador precoce, com apenas 10 anos publicou em Neuchâtel, sua cidade natal na Suíça, um artigo com estudos sobre um pardal albino. Aos 22, já era doutor em Biologia. Escreveu cerca de setenta livros e 300 artigos sobre Psicologia, Pedagogia e Filosofia (NOVA ESCOLA, 2001). No início da década de 1920 dirigiu seus estudos para o campo da Epistemologia, com investigações no âmbito da Psicologia Genética. No Instituto Jean-Jacques Rousseau, em Paris, desenvolveu pesquisas sobre o estudo da linguagem, da lógica, da moralidade, das representações de mundo e das explicações das crianças sobre os fenômenos da natureza, além das relações de aspectos do desenvolvimento infantil com a inteligência objetiva.

As publicações realizadas a partir desses estudos concluem que o pensamento da criança difere do pensamento adulto pelo tipo de raciocínio que alcança e por suas estruturas lógicas. As publicações destacavam ainda a importância da atividade na formação da inteligência e a ideia de que o pensamento objetivo resulta da descentração e da coordenação progressiva de pontos de vista. Em 1947 publicou o livro *Psicologia da Inteligência*, com conclusões de suas pesquisas psicogenéticas e o anúncio de uma teoria epistemológica, a qual era o objetivo maior do seu programa de pesquisa (NAVES, 2010).

Piaget estudou longamente o nascimento e o desenvolvimento da inteligência da criança sua a grande motivação era compreender como acontece a construção do conhecimento. Ele questionava como a criança aprende, ou constrói conhecimento, sobre o mundo em que vive ou o meio onde está imersa. Compreendendo meio como a via diversa que abrange tudo: natureza, objetos construídos pelo homem, ideia, valores, relações humanas incluindo história e cultura. Para Piaget o conhecimento é o resultado da interação entre o organismo e o meio e o termo conhecer tem sentido claro: organizar, estruturar e explicar, porém a partir do vivido, do experienciado (CHIAROTTINO, 1998, p.3).

O autor concluiu que a forma própria e ativa de raciocinar da criança evolui por estágios até a maturidade intelectual e seus erros são parte integrante de seu desenvolvimento. A teoria desenvolvida por Piaget explica a aprendizagem como

um processo no qual as pessoas, de forma continuada, constroem novo conhecimento a partir de suas vivências no meio.

Influenciado pela sua formação inicial em Biologia, Piaget entendia que “vida é, em essência, auto-regulação”, incluindo aí a vida mental e afirmava que o ser humano desenvolve a inteligência para manter um equilíbrio dinâmico com o meio ambiente. Quando o equilíbrio se rompe o sujeito age sobre o que o afetou buscando reequilibrar-se através de um processo mental.

O conceito de estruturas mentais é central na teoria de Piaget (1987). O desenvolvimento cognitivo é visto como um processo de construção que resulta da interação entre sujeito e objeto. Onde o sujeito é responsável pelo seu desenvolvimento. O Conhecimento surge como resultado dessa interação. Estruturas mentais ou cognitivas podem ser compreendidas como padrões para processos que caracterizam ações de inteligência específica e correspondem a estágios de desenvolvimento. As estruturas cognitivas transformam-se através do processo de adaptação compreendido nas funções de assimilação e acomodação. (PIAGET, 1987).

Na assimilação o sujeito usa as estruturas mentais que já possui, para incorporar um elemento do mundo exterior, para tal o indivíduo age sobre o elemento aplicando experiências ou esquemas anteriores. Se suas estruturas não forem suficientes será preciso constituir novas estruturas. Processo chamado de acomodação: o sujeito modifica a si mesmo a fim de ajustar-se às diferenças impostas pelo meio. A Organização articula os processos de adaptação com as estruturas existentes e reorganiza todo o conjunto de estruturas mentais. Desta forma, a partir de constantes trocas, o sujeito constrói e reconstrói as estruturas que o tornam cada vez mais apto a equilibrar-se. (PIAGET, 1977).

O equilíbrio é possível porque as trocas entre sujeito e objeto garantem a conservação do sistema, e um é consequência do outro. O sujeito assimila características dos objetos, isto é, age sobre eles transformando-os em função dos esquemas de que dispõe. O desenvolvimento do indivíduo passa por sucessivos estágios de equilibrações que evoluem através da atividade e também da maturação da criança variando com sua idade. Piaget caracterizou quatro estágios distintos mas contínuos: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal.

Ao atingir o estágio operatório formal, normalmente a partir dos 11 ou 12 anos, a criança ou adolescente liberta-se da necessidade do concreto e já consegue trabalhar com possibilidades sobre o real, com hipóteses dedutiva chegando à abstração.

Abstração majorante é talvez entre os conceitos propostos por Piaget, o mais importante como fonte de orientações para renovação do ensino. Entendendo que abstrair é retirar uma parte e separá-la do todo, Piaget empregou o termo para referir-se ao ato do sujeito pensar nas partes da ação e em um patamar superior refletir sobre estas partes e organizá-las. Sendo esta organização elaborada através da reflexão ou do processo reflexionante. (PIAGET, 1976).

É neste processo que através de inferências e implicações significantes o aprendiz cria suas hipóteses para compreender ou resolver problemas. O processo reflexionante pode acontecer em diversos patamares, sendo que os mais altos envolvem reflexão sobre a reflexão.

A abstração majorante envolve a criatividade do aprendiz no sentido que ao organizar as partes abstraídas da ação, ele vai necessariamente criar, de acordo com seu sistema de significações e com os esquemas já existentes, relações entre as partes abstraídas da ação. A criatividade é vista como uma função da inteligência ou como processo para construção e reconstrução do conhecimento enquanto se estrutura a realidade. Daí a explicação para a ideia de que “A criança recria o mundo à medida que interage com os objetos.” (PIAGET, 1987).

Assim, é através da abstração reflexionante que o sujeito constrói o seu pensamento. Ao inserir o real em seu sistema de significações o sujeito reorganiza o real em um patamar superior ao empírico permitindo a realização de inferências, operações lógicas matemáticas e heurísticas. A abstração reflexionante permite ao sujeito passar da constatação de um fenômeno qualquer para a conceituação do fenômeno, definindo as razões pela qual ele ocorreu. O processo reflexionante pode permanecer inconsciente ou dar lugar a tomada de consciência até atingir a conceituação.

Entre as contribuições de Piaget para a renovação do ensino destacam-se a explicação de que o pensamento da criança é diferente do adulto pelo tipo de raciocínio e estruturas lógicas; a explicação científica da importância da atividade na formação da inteligência; a ideia de que o pensamento objetivo resulta da

descentração e da coordenação progressiva de pontos de vista, e a criação do método clínico para condução de pesquisas.

Piaget descreveu no livro *Psicologia e Pedagogia*(1969) o contexto da educação do século XX até a década de 60 e definiu a existência de três principais problemas da época para educação, cuja solução lhe parecia ainda muito distante de ser alcançada. O primeiro problema da educação se relacionava com a definição de seu objetivo. Piaget destacou a necessidade de clareza na definição do objetivo do ensino. O segundo problema relacionava-se a definição dos ramos ou matérias necessários para atingir o objetivo do ensino, incluindo aí além da cultura, a área científica e a necessidade de experimentação. Como terceiro problema Piaget destacou a necessidade de conhecer as leis do desenvolvimento mental da criança para definir os métodos mais adequados ao tipo de ensino objetivado.

Para Piaget (1969) cabia à sociedade fixar os objetivos da educação oferecida às gerações ascendentes e usou as palavras de Durkheim para enfatizar tal afirmação: “ - O homem sobre o qual incide a educação é um produto da sociedade e não da natureza.” (Durkheim, apud Piaget, 1969). O autor afirmou também que a determinação dos objetivos da educação deve ser objeto de estudos sistemáticos ou permaneceria como assunto de “opiniões autorizadas” e de empirismo.

Piaget (1969) explicou que o problema da inteligência e com ele o problema central da pedagogia do ensino, aparece vinculado ao problema epistemológico fundamental da natureza dos conhecimentos e que conhecimentos não são cópias da realidade, mas sim assimilações do real pelas estruturas de transformação.

O conflito existente hoje, já era caracterizado por Piaget na metade do século XX: por um lado os métodos verbais tradicionais com a transmissão pelo mestre e de outro lado os métodos ativos, Por ativos, compreende-se o engajamento em atividades no plano da reflexão, com abstrações mais avançadas e manipulações verbais espontâneas e não impostas. Importante ressaltar que Piaget (1969) já alertava que trabalhar de acordo com o interesse e motivação do aprendiz não substitui o esforço. Afirmava também que os métodos ativos não podem levar ao individualismo anárquico, mas sim a uma combinação de trabalhos individuais com trabalho em equipe, a uma educação de auto-disciplina e de esforço voluntário.

Entre as intenções renovadoras da época, aparecia o método intuitivo. O qual era e ainda pode ser confundido com o método ativo. Piaget explicou as diferenças entre estes métodos, alertando que o método intuitivo não promove a renovação do ensino de maneira alinhada com o desenvolvimento do aprendiz. O método intuitivo, com uso de representações imagéticas, pode ser considerado uma evolução em relação aos métodos verbais, mas ele não desenvolve atividade operatória, isto é, ele não envolve operação das estruturas de assimilação. No método ativo a atividade operatória transforma a estrutura. O método intuitivo considera a percepção, fundamentada nas estruturas de percepção da Gestalt. A teoria construtivista de Piaget difere da Gestalt por que considera a aprendizagem como fruto do histórico do organismo. Para Piaget os esquemas surgem do esforço do organismo para acomodar novas experiências. Já as estruturas da Gestalt são atemporais e irreversíveis, não são somáveis. Diferente da teoria construtivista onde as estruturas operatórias são somáveis, são consideradas temporais e reversíveis. Ao comparar as duas teorias Piaget afirmou: “Esquema é uma Gestalt com histórico”. (PIAGET, 1969).

Como orientações para pedagogia Piaget (1969) apoiava a educação ativa que envolve reconstrução e oportuniza a “atividade laboriosa” dos alunos, como regulação necessária para tomada de consciência. Piaget enfatizou o “self-government” e o trabalho em equipe. Sendo o primeiro necessário para garantir ao aprendiz a prática da solidariedade, o sentimento de igualdade e a noção de justiça fundada na reciprocidade. Sendo o “trabalho em equipe” o que impede a anarquia do trabalho individual e possibilita a livre colaboração e o ajuste das ações entre os pares, a descentração enquanto caminho para socialização.

A proposta pedagógica da escola ativa *defendida por Piaget* reconhece necessidades e interesses investigativos da criança. Garante, como condição para o aprendizado, a liberdade para a criança agir e resolver questionamentos que ela mesma se coloca. Ao professor cabe buscar compreender esse processo, criar e aperfeiçoar os meios para torná-lo uma realidade em seu grupo de alunos. Nesse sentido o papel do professor se modifica, ele abandona o verbalismo para guiar a criança na construção do conhecimento a partir da experimentação e atividade construtiva de seu próprio pensamento. (ESTRAZULAS, 2003).

Ao analisar a educação entre as décadas de 1930 a 1960, Piaget (1969) constatou que a proposta construtivista era aceita enquanto teoria, mas a prática dos métodos ativos não fazia grandes progressos pelo fato dos métodos ativos serem de implementação muito mais difícil do que os métodos receptivos correntes



na época. A concepção do conhecimento cópia continuou a inspirar os métodos educativos e as imagens e audiovisuais eram considerados como “etapa suprema” dos processos pedagógicos. Piaget se referia às correntes que buscavam relacionar a formação de inteligência com respostas repetidas do organismo aos estímulos externos, como propostas absurdas. Elas eram opostas ao entendimento de que o conhecimento deriva da ação. O autor explicava que o conhecimento não é construído por resposta associativa, mas no sentido profundo de associação do real com as coordenações necessárias e gerais da ação. Conhecer um objeto é agir sobre ele para transformá-lo aprendendo os mecanismos dessa transformação – vinculado com as ações transformadoras. Conhecer é assimilar o real às estruturas de transformações. (PIAGET, 1969).

As orientações de Piaget para os processos pedagógicos enfatizaram o papel da sociabilidade na educação. Com base na Epistemologia Genética Piaget apontou o trabalho em equipes como um caminho para que os conteúdos escolares sejam apreendidos pelos alunos sem que haja desrespeito pelo desenvolvimento infantil e sem que se corra o risco de inviabilizar as imposições da socialização. Para Piaget, o trabalho em comum supera a distância entre o saber adulto e a capacidade cognitiva da criança. A descoberta dos saberes é cada vez mais produtiva a medida que o aprendiz abandona sua individualidade egocêntrica e se dirige para a prática do pensamento compartilhado. (PIAGET, 1965).

O primeiro trabalho de Piaget a ser traduzido para português e ser difundido no Brasil foi o artigo “Educar é socializar” em 1936. Segundo Cunha (1996) neste artigo Piaget buscava desfazer a oposição entre a criança e a sociedade. Entende a criança como um indivíduo com características pré-sociais e o adulto ou o ser educado que participa do agrupamento social, e entende como desafio da educação desenvolver o primeiro em direção ao segundo.

Enquanto permanece escravo de sua perspectiva particular, o pensamento infantil busca somente a “satisfação imediata dos interesses”, traço que caracteriza a inteligência sensório motora primitiva. A cooperação é condição para que o pensamento se volte para realidade comum, que é compartilhada por outros; a cooperação é essencialmente fonte de regras para o pensamento. Na infância, têm-se “o funcionamento individual da inteligência”, na evolução desse estado para o pensamento racional desenvolve-se o sentido de coerência, um valor normativo capaz de disciplinar o eu. Essa passagem explica-se pela socialização do pensamento, processo em que a criança encontra o ponto de vista de

outras crianças e se depara com a inviabilidade da prática individual como referência de verdade. (PIAGET, 1936, p.8,9 apud CUNHA, 1996,p.9)

Piaget defendeu as ideias da escola ativa incentivando a atividade de pesquisa, e o aprendizado através da colaboração e intercâmbio entre os educandos do trabalho em comum e da formação de grupos, o autor entendia que a recepção passiva, pressupõe o isolamento intelectual dos aluno.

A razão se desenvolve pouco a pouco na criança, e a vida do grupo é o meio natural em que se dá a evolução do intelecto, sendo a cooperação o instrumento necessário para a formação do pensamento racional. (PIAGET, 1936, p.6 apud CUNHA, 1996, p.10).

## 2.5 OS MOVIMENTOS RENOVADORES NO BRASIL

Na década de 1930, no Brasil, “Escola Nova” era uma expressão ampla que representava muitas correntes pedagógicas modernas. Tratava-se de um movimento de ideias opostas ao ensino tradicional, com influências de pensadores europeus e norte-americanos. A tradução de artigos de Dewey e Piaget na década de 1930, para português veio a ajudar a educação brasileira a definir um equilíbrio entre “respeitar o funcionamento da mente da criança” e “transmitir o conhecimento dos adultos”. (CUNHA 1996).

O marco inaugural do projeto de renovação educacional no Brasil aconteceu em 1932 com o lançamento do “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”. Escrito por um segmento da elite intelectual que vislumbrava a possibilidade de interferir na organização da sociedade brasileira a partir da educação. Redigido por Fernando Azevedo e assinado por 26 intelectuais entre eles Anísio Teixeira, Afrânio Peixoto e Cecília Meireles. Além de constatar a desorganização do aparelho escola, o manifesto propunha a criação de um plano geral de educação com uma escola única, pública, laica, obrigatória e gratuita. (NAVES, 2010).

Nos anos seguintes intelectuais que assumiram cargos no governo formularam propostas e tentaram levar a cabo renovações metodológicas para o sistema educacional alinhadas com os movimentos renovadores internacionais. Estes líderes não obtiveram êxito na obtenção de mudanças estruturais em escala. Contudo a inovação metodológica se concretizou em escolas isoladas sob orientação de líderes como Lauro de Oliveira e Anísio Teixeira. Em 1950, em

Salvador, no Estado da Bahia, Anísio Teixeira inaugurou o Centro Popular de Educação (Centro Educacional Carneiro Ribeiro), dando início a sua idéia de *escola-classe* e *escola-parque*; na mesma década, em Fortaleza, o educador Lauro de Oliveira Lima iniciou uma didática baseada na teoria de Jean Piaget e propôs o Método Psicogenético. (BELLO, 2001).

Lauro de Oliveira Lima, foi protagonista na difusão das ideias de Piaget no Brasil. Cearense nascido em 1921, este pedagogo é um crítico da educação brasileira e também um idealizador de propostas de mudanças do cenário educacional. Lima se destaca como educador que organizou o Método Psicogenético onde sugere uma série de práticas pedagógicas fundamentadas na Epistemologia Genética de Jean Piaget.

Ao estruturar o Método Psicogenético, Lima organizou uma série de fundamentos do que chamou de Pedagogia Piagetiana. Tal fato veio a facilitar o acesso dos brasileiros ao conhecimento produzido por Piaget e propor seu uso nas práticas educacionais. Entre os materiais criados por Lima estão os “ Os Dez Mandamentos da Escola Piagetiana”.

- 1 - Não ensine: provoque a atividade da criança (algo parecido com a brincadeira tradicional de "adivinhação");
- 2 - Leve as crianças a discutirem entre si a situação proposta e respeite suas conclusões, mesmo que "erradas" (a solução dada pelas crianças corresponde ao seu nível mental);
- 3 - Não trabalhe na base da linguagem (sendo um produto social assimilado por imitação, a linguagem nada diz sobre o verdadeiro nível de desenvolvimento da criança);
- 4 - Não prestigie a memorização: o melhor resultado é o que demonstrar capacidade de inventar e descobrir (mesmo que, do ponto de vista do professor, a solução seja errada);
- 5 - Comporte-se como técnico do time de futebol: estimule, sugira, critique, mas não jogue (o jogo é das crianças);
- 6 - Use como "material" o que existir no mundo da criança (seja ela de uma favela ou de um bairro grã-fino);
- 7 - Sempre que a criança superar um patamar, complexifique a situação (sem isto, a criança se "especializa" na solução obtida);
- 8 - Na alfabetização utilize as marcas e logotipos que estão espalhados pela cidade e são utilizados no dia-a-dia da família (Não se prenda às cartilhas);
- 9 - Organizar as crianças em grupos (pode até tomar como modelo inicial o escotismo), deixando que elas criem as regras de convivência (educação moral e cívica é democracia);
- 10 - Leve as crianças a compreender o que fizeram ("tomada de consciência"), quer a atividade seja motora, verbal ou mental (incluindo, aí, os atritos surgidos entre as crianças). (LIMA, 1984, p.70 apud Pedagogia em Foco<sup>1</sup>)

---

<sup>1</sup> [www.pedagogiaemfoco.pro.br/per10g.htm](http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/per10g.htm)

Vários experimentos e projetos ocorreram, mas uma mudança em grande escala envolvendo a totalidade do sistema educacional público não aconteceu, a Escola Pública brasileira é ainda, na segunda década do século XXI, semelhante ao modelo da escola tradicional do século XIX: as práticas educacionais vigentes são, em sua maioria, expositivas, todos alunos estudam o mesmo conteúdo, são agrupados por idade e são avaliados pela memorização de conteúdos e procedimentos.

## 2.6 A TECNOLOGIA COMO RECURSO PARA RENOVAR A EDUCAÇÃO

### 2.6.1 O Construcionismo

Além dos avanços da psicologia e epistemologia, as tecnologias digitais ganharam força nos anos sessenta e vários experimentos com uso de software na educação foram conduzidos. Alguns estudos seguiram a linha behaviorista como a máquina de aprender de Skinner, outros repetiam práticas convencionais de ensino colocando o computador no papel de professor, foi o caso dos CAI – (*computer aided instructions*), mas o pioneiro no uso de computadores para renovação da educação, alinhado com a escola ativa e a obra de Piaget foi Seymour Papert. (VOELCKER, 2009).

Seymour Papert é um matemático sul-africano que estudou com Piaget em Genebra no final da década de 1950 e a seguir desenvolveu pesquisas e lecionou no Instituto de Tecnologia do estado de Massachusetts (MIT) nos Estados Unidos. Enquanto envolvido com estudos em inteligência artificial, Papert desenvolveu software para educação, com destaque para o Logo, uma linguagem de programação amigável para crianças. Em seu livro *Mindstorms*, Papert (1993) afirma que as crianças podem aprender a usar computadores com maestria e que aprender a usar computadores pode mudar a maneira com que elas aprendem sobre qualquer outra coisa.

A partir do conhecimento do Construtivismo, teoria de Piaget sobre como se constrói o conhecimento e de seus trabalhos com tecnologias digitais e inteligência artificial no MIT, Papert (1987) propôs o Construcionismo. A teoria educacional fundamentada pelo construtivismo, onde o aprendiz constrói modelos mentais para

representar o mundo a sua volta. Papert definiu, em proposta para a National Science Foundation (organização governamental norte-americana financiadora de pesquisa): “Construcionismo: Uma Nova Oportunidade para Educação Básica de Ciências:”

“A palavra Construcionismo, é um mnemônico em relação a dois aspectos da teoria da educação em ciências que fundamenta este projeto. Da teoria construtivista da psicologia nós retiramos a visão de aprender com reconstrução, ao invés de transmissão de conhecimento. E então estendemos a ideia de materiais manipulativos à ideia de que o aprendizado é mais eficaz quando integrado a uma atividade que o aprendiz experiencia enquanto constrói um produto que lhe seja significativo.” (PAPERT, 1987).

Papert influenciou e inspirou cientistas da computação, educadores e psicólogos, que seguiram desenvolvendo hardware, software e métodos para uso das tecnologias digitais para renovação da escola com métodos ativos de aprendizagem. Através dos anos a tecnologia foi se tronando cada vez mais apropriada para favorecer a aprendizagem por experimentação, a representação do conhecimento e o trabalho em grupo.

Outro pensador com importantes contribuições foi Alan Kay, um cientista da computação residente na Califórnia, conhecido por seu trabalho pioneiro em programação orientada por objeto e o design da interface gráfica por janelas. Kay conheceu Papert em 1968, quando aprendeu sobre a linguagem de programação Logo, o que lhe motivou a aprender sobre o construtivismo de Piaget, Bruner e Vigotsky, fato que influenciou fortemente suas propostas em tecnologia para educação. Kay queria construir um computador pessoal para crianças de todas as idades, que o levou a projetar o Dynabook, a primeira versão de computadores portáteis. A indústria de hardware daquela época não podia produzi-lo, mas o conceito do Dynabook deu início ao que hoje se conhece como laptop. Nos anos 90, a equipe de Kay criou o Squeak, uma linguagem de programação orientada a objeto

e mais tarde o Etoys, um ambiente de autoria multimídia amigável para crianças, construído sobre o Squeak<sup>2</sup>.

Mais tarde em 2005 Nicholas Negroponte liderou um grupo de pesquisadores altamente reconhecidos incluindo Kay e Papert para criar a One Laptop per Child Foundation, em português, Fundação Um Laptop por Criança. Este grupo desenvolveu novos softwares e hardwares com base nos conceitos de Kay e Papert, possibilitando a confecção de um dispositivo de baixo custo para qualificar a educação de crianças, principalmente nos países em desenvolvimento.<sup>3</sup>

Voltando na linha do tempo, de fundamental importância na história recente da informática na educação foi o Projeto ACOT. Criado em 1985 pela Apple, este projeto investigou a relação entre a tecnologia e a educação, ele teve duração de 10 anos. ACOT são iniciais para “Apple Classrooms of Tomorrow”, ele constituiu-se como um marco na pesquisa em informática na educação. O projeto analisou a mudança do método tradicional instrucionista para a aprendizagem por construção de conhecimento com a participação Alan Kay e orientação de Papert. A pesquisa foi exploratória e aberta, e através dos anos construiu uma relação de parceria entre a Apple e alunos, professores e pesquisadores em diversos pontos dos Estados Unidos. (Relatório “10 anos de ACOT”). O projeto serviu como disparador dos novos conceitos, o foco mudava da tecnologia para a educação. O projeto passou a divulgar o que acontecia quando os alunos usavam a tecnologia como uma ferramenta para construir seu próprio conhecimento e a examinar o impacto que o desenvolvimento de habilidade exercia nas crianças. Discutir sobre como os professores podem usar a tecnologia para criar ambientes mais desafiadores e sugerir processos de formação para professores. De 1985 a 1995 o projeto se tornou um modelo para estudos interdisciplinares, sobre trabalho colaborativo e vários estilos de aprendizagem.

Introduzir a tecnologia na sala de aula promove um catalisador para colocar esses conceitos em prática e ajudar professores e alunos a ter um grande sucesso. (APPLE, 1995).

---

<sup>2</sup> [www.squeakland.org](http://www.squeakland.org)

<sup>3</sup> [www.laptop.org](http://www.laptop.org)

O quadro 01 resume mudanças ocorrida nas salas de aula e relata como os professores participantes do projeto ACOT revisaram sua visão tradicional de ensinar, mudando da instrução para a construção do conhecimento.

Quadro 1 - Instrucionismo e Construção do Conhecimento

	<b>Instrucionismo – tradicional</b>	<b>Construção do Conhecimento</b>
<b>Atividade</b>	Centrado no professor e didática	Centrado no aluno e interativo
<b>Papel do professor</b>	Expositor de fatos e especialista	Colaborador e algumas vezes aprendiz
<b>Papel do aluno</b>	Ouvinte e aprendiz	Colaborador e algumas especialista
<b>Ênfase da aprendizagem</b>	Fatos e repetição	Relacionamento e busca/investigação/pesquisa
<b>Conceito de Conhecimento</b>	Acumulação	Transformação
<b>Demonstração de sucesso</b>	Quantidade	Qualidade
<b>Uso da Tecnologia</b>	Trabalho individual,	Comunicação, colaboração, acesso a informação e expressão

Fonte: APPLE (1995, p.13)

## 2.6.2 O construtivismo e a tecnologia na educação no Brasil

Enquanto Papert trabalhava nos Estados Unidos, em Porto Alegre Léa Fagundes inspirada por outro ex-colaborador de Piaget, o médico argentino Antonio Battro, dava início ao Laboratório de Estudos Cognitivos da Faculdade de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, onde a Epistemologia Genética de Jean Piaget desde 1981, fundamenta pesquisas que estudam o uso das tecnologias digitais no desenvolvimento de crianças.

1981 - Iniciamos, no Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), as primeiras experiências, com o uso do computador, para o estudo dos problemas de aprendizagem de crianças em escolas marginais urbanas. Não conseguimos licença para importar um micro. Um bom

e genial amigo na UFRGS montou, para nossos estudos, uma pretensa imitação. E as soluções foram surpreendentes. (FAGUNDES,1999).

Com a mesma fundamentação teórica, porém com estudos e ações mais próximos a proposição direta da mudança do sistema escolar, ainda em 2003 quando internet era raridade nas escolas gaúchas, o LEC já trabalhava propondo inovações como a aprendizagem por projeto com alunos construindo suas páginas na Internet.

Os Projetos de Aprendizagem desenvolvidos com apoio de ambientes virtuais interativos destacam-se como a identidade das propostas do LEC UFRGS. Os projetos são definidos pelos alunos, que se organizam em grupos a partir de uma livre negociação baseada em interesses e curiosidades. São construídos coletivamente pelos estudantes com a mediação e o apoio dos professores. O primeiro passo é selecionar uma indagação, uma pergunta, que denomina-se de “Questão de Investigação”. Depois são levantados os conhecimentos (sistemas racionais, ou conceituais dos aprendizes) sobre a questão. As certezas, para as quais não se conheça os fundamentos que a sustentem, são denominadas de certezas provisórias. As dúvidas são consideradas temporárias. A pesquisa consiste no esclarecimento das dúvidas e na validação das certezas.

Partir de uma sistematização do conhecimento já construído por um sujeito ou grupo, bem como das dúvidas relativas ao problema elegido, facilita o desenvolvimento de um trabalho originado nos sistemas de significação dos sujeitos ou grupos e em suas necessidades cognitivas de responder a determinados desafios. Desta forma, a busca e seleção de informações, a escolha dos procedimentos de testagem, a proposição de alternativas de solução e a organização e comunicação dos resultados passam a ter a relevância necessária para a construção de conhecimentos. (FAGUNDES, 2005).

Como ambiente viabilizador de aprendizagem baseada em projetos, foi concebido. No início da década de 2000, o AMADIS, um portal de aprendizagem semelhante a uma rede social, mas com a possibilidade de que cada usuário faça upload de seus arquivos e interaja com outros usuários (alunos e professores), sem



a hierarquia e a dimensão de tempo comum nos ambientes virtuais de aprendizagem.

“Quando falamos em “aprendizagem por projetos” estamos necessariamente nos referindo à formulação de questões pelo autor do projeto, pelo sujeito que vai construir conhecimento. Partimos do princípio de que o aluno nunca é uma tábula rasa, isto é, partimos do princípio de que ele já pensava antes.” (FAGUNDES, MAÇADA e SATO, 1999)

Diferente de um ambiente virtual para cursos à distância, o Amadis foi desenvolvido para que o usuário (aprendiz) tenha liberdade de postar arquivos e editá-los independente da demanda do professor. Semelhante a uma comunidade de interação social, mas dotado de biblioteca ou webfolio. O ambiente destaca-se ainda por oferecer o diário ou blog a cada usuário e permitir o agrupamento em comunidades. O AMADIS viabiliza a aprendizagem protagonizada pelo aluno, em concordância com os Projetos de Aprendizagem, onde o aluno formula questões e explora caminhos para resolvê-las. No AMADIS o aluno tem liberdade para publicar arquivos e começar fóruns por conta própria. Uma funcionalidade importante se comparada ao Moodle, por exemplo, onde os alunos têm o upload de arquivos limitado a tarefas solicitadas pelo professor. É verdade que o Moodle possibilita ao aluno upload de arquivos dentro de fóruns, mas esta estrutura não viabiliza o contexto desejado: a construção de um portfólio de produções do aprendiz, possibilitando que os arquivos sejam acessados por autor, por comunidade ou por assunto. Característica importante para viabilizar, estimular e analisar a aprendizagem por projetos. O ambiente foi usado em diversos projetos incluindo a escola piloto do projeto Um Computador por Aluno do Ministério da Educação do Brasil, que utilizou laptops XOs da OLPC<sup>4</sup>.

### **2.6.3 Pesquisas e recursos recentes**

---

<sup>4</sup> [www.laptop.org](http://www.laptop.org)

O trabalho recente de outros dois pesquisadores do MIT Media Lab aporta recursos importantes para inovação na sala de aula: Mitchel Resnick que lidera o desenvolvimento do Scratch e Walter Bender na liderança do Sugarlabs.

Mitchel Resnick é ex-aluno e sucessor de Papert na cátedra da Lego no MIT Media Lab<sup>5</sup>. Resnick é o pesquisador responsável pela criação do Scratch, um ambiente de autoria multimídia programável produzido pelo Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab, em colaboração com o grupo de Alan Kay (Resnick, 2003). Scratch foi construído sobre a linguagem de programação Squeak, visando o desenvolvimento de habilidades de programação para jovens em centros comunitários. Scratch possui recursos semelhantes ao Squeak Etoys, mas sua interface é mais intuitiva, seus blocos de comandos são mais visíveis e possuem maior diversidade de comandos prontos representados por blocos, os quais facilitam a produção de histórias multimídias interativas. Scratch foi disponibilizado em maio de 2007 para download em [www.scratch.mit.edu](http://www.scratch.mit.edu). Ambos, o web site e o software, possuem versões em português.

Ao criarem seus projetos em Scratch, os jovens aprendem muitas habilidades do século XXI que serão críticas para um futuro de sucesso: pensar criativamente, comunicar-se claramente, analisar sistematicamente, usar tecnologias fluentemente, colaborar efetivamente, projetar iterativamente e aprender continuamente. (RESNICK, 2007).

A partir de observações em centros comunitários como os Computer Club House, os pesquisadores do Lifelong Kindergarten Group do MIT constataram que os jovens se interessam por vídeo games, vídeo clipes, animações de personagens e criação de arte interativa. Processos naturais tanto para criatividade quanto para programação. Concluíram que deveriam explorar as primeiras noções de programação a partir dos artefatos culturais que a programação poderia produzir. Isso os levou a identificar os benefícios de programar como uma forma de produzir media criativa, variando de vídeo games, composições de imagens, vídeos e textos. Com isto em mente eles começaram a criação de um ambiente para programação multimídia, o Scratch, o qual fornece aos jovens possibilidades para criação e design de suas próprias interfaces e aplicações. Os pesquisadores consideram que os

---

<sup>5</sup> MIT News - LEGO funds new \$5 million Media Lab facility: <http://web.mit.edu/newsoffice/1999/lego-1027.html>

jovens precisam de fluência digital sobre como construir novas mídias para que se tornem consumidores críticos e produtores (RESNIK, 2002; PEPPLER & KAFAL, 2005).

Através do Scratch é possível trabalhar os seguintes conceitos específicos de programação: sequência, iteração, condição, variáveis, execução paralela, sincronia, interação em tempo real, lógica booleana, números randômicos, *event handling* e criação de interfaces interativas, são todos recursos amigáveis no Scratch. Contudo, para Resnick a principal contribuição do Scratch não é possibilitar a crianças o aprendizado da programação, mas viabilizar e estimular uma nova forma de aprender com base em autoria e interação, uma nova forma de construir projetos como experiências de aprendizagem; viabilizar e estimular o “tinkering” termo usado por Resnick para descrever a repetição criativa que envolve experimentar, ousar, construir, refletir, reconstruir, envolve o fazer e refazer, receber sugestões, ter seu produto remixado, ver o resultado, ver como os outros entendem, não entendem, recebem ou ignoram, se interessam, ou rejeitam o produto do aprendiz. Segundo Resnick esta vivência caracteriza uma nova forma de aprender, importantíssima para formação de um futuro adulto que saiba viver e produzir de forma colaborativa na sociedade do conhecimento, que tenha auto estima suficiente para mostrar seu trabalho antes de finalizá-lo, para receber contribuições sem perder tempo fazendo sozinho. São práticas que precisariam estar acontecendo agora na escola, nos anos iniciais, para se tornarem naturais no ambiente de trabalho (informação verbal)<sup>6</sup>.

O ciclo de construção, publicação, interação, alteração e nova publicação, viabilizado pelo Scratch, quando realizado com reflexão do aprendiz, alinha-se com o processo de equilíbrio descrito por Piaget. O uso do Scratch e práticas relacionadas com este processo podem migrar para o sistema escolar e serem usados como recurso de autoria sobre o currículo. Mas para tal, para que o aluno tenha coragem de se mostrar, de tornar pública a sua produção, ele não pode ser avaliado de imediato, é importante que o sistema educacional valorize o seu processo, a sua habilidade de aprimorar a partir da primeira formalização, a partir de reflexões e contribuições dos outros, a partir de suas próprias reflexões espontâneas ou em momento posterior a formalização inicial.

---

<sup>6</sup> Depoimento de Resnick durante o Scratch Day, maio de 2010 no MIT Media Lab, presenciado pela autora.

Quando as pessoas pensam em ensino e aprendizagem costumam imaginar uma pessoa transmitindo informação para outra. Cada vez mais os educadores vêm reconhecendo que o “modelo de transmissão” não funciona muito bem, pesquisas mostram que as pessoas aprendem melhor quando não ficam passivas recebendo informações, mas sim engajadas ativamente na exploração, experimentação e expressão de suas ideias ou de suas formas de compreender as coisas. (RESNICK, 2002b).

#### **2.6.4 Considerações**

Com base na Epistemologia de Piaget, estes líderes e suas equipes desenvolveram hardware, software e metodologias, para melhorar a educação de crianças, através do uso de tecnologias digitais com objetivo de viabilizar a proposta de “aprender fazendo” e estimular os aprendizes a conduzirem suas próprias pesquisas, construir conceitos, estruturarem seu conhecimento e conduzirem simulações. A proposta que traz para a sala de aula opções que vão além de alunos passivos assistindo explicações de professores.

A teoria de Piaget afirma que as crianças constroem seu conhecimento ao interagir com o meio que as circunda. Sendo meio a via diversa que abrange tudo: coisas feitas pelo homem, ideias, valores, relações humanas, a natureza, cultura e história. Para Piaget conhecimento é o resultado da interação entre o aprendiz e o meio; e o ato de aprender significa organizar, estruturar e explicar, porém a partir do vivido, do experienciado. (CHIAROTINO, 1998). O trabalho desenvolvido pelos protagonistas apresentados no segmento 2.6 desta tese unido as explicações de Piaget sobre aprendizagem e conhecimento me levam a dedução de que computadores podem ser muito úteis para ampliar a experiência do aprendiz em termos de interação com o mundo e para organizar, estruturar e explicar o resultado dessas interações.

### **2.7 A TECNOLOGIA COMO GERADORA DE DEMANDA PARA MUDAR A EDUCAÇÃO - DA ERA INDUSTRIAL PARA ERA DO CONHECIMENTO**

A tecnologia digital significa ao mesmo tempo um recurso e uma necessidade de promover mudanças na educação atual. Recursos como

computadores, laptops, conectividade, software educacional e ambientes virtuais de aprendizagem podem ser usados por professores e alunos para construção de novas práticas de aprendizagem. Mas a tecnologia digital se constitui também como causadora da necessidade de mudança nas práticas de ensino para crianças e jovens em geral. As diversas formas de tecnologias digitais mudaram o mundo, mas ainda não promoveram alterações sistêmicas na organização educacional. (VOELCKER, 2009).

A mudança da sociedade já está em curso há um bom tempo, Peter Drucker (2001) previu esta transformação desde o início da segunda metade do século XX. Manuel Castells (2001), há mais de dez anos, explicou as mudanças em curso através do modelo informacional de desenvolvimento. Os estudos conduzidos por sociólogos, administradores e pensadores de diversas áreas não têm sensibilizado o sistema educacional para mudar no sentido de preparar as crianças e jovens para essa nova sociedade. Nesse contexto incluo nesta tese a descrição de alguns pontos que considero importantes e que embora não sejam novos, eles continuam justificando a necessidade de mudanças na educação dos jovens para tornarem-se adultos dignos e participativos na sociedade em que vivem.

Os estudos de Castells (2001) afirmam que não apenas aqueles que pretendem trabalhar com tecnologia da informação precisam saber utilizá-la; todos devem saber utilizá-la, porque o que muda no modelo informacional de desenvolvimento é a aplicação da tecnologia da informação nas diversas áreas da sociedade, com objetivo de maximizar suas criações; sua produtividade.

O novo conceito de capital como informação transformada em conhecimento transforma as concepções de espaço e de tempo.  
(CASTELLS, 2001)

Peter Drucker (2001) caracterizou a sociedade do final do século XX como Sociedade do Conhecimento, onde o modelo de organizações hierárquicas não é mais capaz de dar conta da nova realidade que demanda criar um ambiente favorável ao trabalhador do conhecimento. Tal modelo, também não é favorável ao dinamismo exigido pelos novos tempos. A hierarquia parte do pressuposto de que um núcleo pensa e outro executa, mas o trabalhador do conhecimento pensa e executa. Nas soluções matriciais, comuns a Sociedade do Conhecimento, unidades

de trabalho substituem os departamentos. Nelas, estão reunidas verdadeiras forças-tarefas multidisciplinares, com grande autonomia; as unidades de trabalho são sinônimos de possibilidade de influenciar, são a chance de ser ouvido e reconhecido nesse microcosmo. O comprometimento acontece de forma mais natural e substitui, com ampla vantagem, os controles excessivos do mundo industrial. Os portais corporativos criam o ambiente necessário para que essas partes autônomas conversem e construam sua identidade como integrantes de um todo. (VOELCKER, 2006).

Na segunda década do século XXI, constata-se que o mundo já mudou. As previsões de Drucker e Castells, das décadas de 80 e 90, já se tornaram realidade. As sociedades que dispõem de tecnologias digitais, mais especificamente aquelas onde a população acessa a internet a partir de dispositivos que processam informação, mudaram significativamente seus modos de trabalho, lazer, acesso e uso da informação. Em processo de transformação encontra-se ainda o modo de aprender. Nota-se uma transformação rápida na aprendizagem informal, mas ainda lenta nas organizações que integram os sistemas de educação e apoio ao desenvolvimento dos jovens.

Instruções para consertar um equipamento doméstico, roteiros e possibilidades de hospedagem para uma viagem, sintomas de uma doença, instruções para o pagamento de impostos, para reivindicar um direito de consumidor, como trocar o chip do seu celular e até mesmo instruções para trocar uma lâmpada, tudo isso está disponível na internet. Tudo isso pode ser visto em vídeos postados no Youtube<sup>7</sup>. Vídeos construídos por pessoas comuns, disponibilizados para qualquer usuário de internet. Aquele que busca o conhecimento, não tem certeza se a informação está correta e pode não saber se a fonte é séria, mas conta com recursos de interação para deixar recados, perguntas ou críticas ao autor do vídeo, tem acesso a apreciação de outros usuários e, o mais importante, pode consultar mais de uma fonte para se certificar da veracidade ou adequação da informação.

De certa forma podemos considerar o Youtube em 2011, como um grande portal de aprendizagem. Ele pode não ter todas as características da “Árvore do Conhecimento” sugerida por Pierre Levy (2000), mas é um belo exemplo de

---

<sup>7</sup> Portal com repositório gratuito de vídeos [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

“Inteligência Coletiva”, um conceito do mesmo autor (1998), onde as inteligências individuais são somadas e compartilhadas por toda a sociedade, onde a tecnologia possibilita a partilha da memória, da percepção, da imaginação, o que resulta na aprendizagem coletiva com troca de conhecimentos.

Tal como previu Castells (2001), todos os setores tiveram mudanças em seus “modos de produção” (WAGNER, 2008). A atividade profissional teve fortes mudanças não apenas para aqueles que trabalham no setor de serviços, mas também para aqueles envolvidos com indústria e agricultura. A grande maioria dos trabalhadores depende e interage com sistemas de informação. As pessoas passaram a ser mais desafiados a trabalhar em equipes multidisciplinares e deixaram de ter um chefe imediato que “pensa por eles”. Drucker (2001) também se antecipou aos acontecimentos e explicou que o trabalhador do conhecimento necessitaria de competências específicas, diferentes daquelas da era industrial.

Drucker e Castells previram mudanças que não foram acompanhadas pelos sistemas educacionais da maioria dos países. O rápido avanço e disseminação das tecnologias digitais no início do Século XXI, tornam evidente e problemático o despreparo dos cidadãos para a nova realidade. Os países preocuparam-se em promover o acesso das novas tecnologias para suas populações, mas não deram conta de renovar seus sistemas de ensino de maneira compatível com as mudanças ocasionadas pela tecnologia nos sistemas sociais, culturais e econômicos.

Em consequência disso organizações internacionais como OCDE, UNESCO, e outras como ATC21S e P21CS, criadas especificamente com este fim, passaram a conceituar e disseminar a necessidade de uma educação básica que prestigie o desenvolvimento de competências e habilidades próprias para sociedade do conhecimento. Estas organizações apontam para grupos de habilidades ou competências que precisam ser desenvolvidas nos educandos, de forma a complementar os objetivos do ensino vigente. Várias dessas habilidades já eram necessárias antes, mas todas elas ganharam em importância a partir da transição da era industrial para era do conhecimento. Assim como nos movimentos renovadores anteriores, o desejo de mudança aparece movido por necessidades sociais, mas também fundamentado por pesquisadores de diversas áreas de conhecimento.

Kozma (2008) apresenta a perspectiva da economia do conhecimento e afirma que as novas tendências globais das últimas décadas criaram oportunidades

sociais e econômicas, mas também enormes desafios: o novo conhecimento e o uso de novas tecnologias resultaram na criação de novos produtos, serviços e postos de trabalho, a maioria deles não imaginados há algumas décadas atrás. O novo contexto global criou um grande stress para a educação e outros setores sociais responsáveis por preparar a sociedade para o futuro e moderar o impacto das fortes mudanças sociais e econômicas. Os formadores de políticas públicas começam a discutir possibilidades para mudar os sistemas educacionais para que seus jovens consigam ingressar de forma digna e participativa na economia, manter o progresso econômico, e assegurar aos cidadãos a equidade de benefícios a partir dos novos desenvolvimentos (KOZMA, 2008).

Segundo Navarro (2007), pesquisador do Banco Interamericano de Desenvolvimento, o capital de conhecimento da América Latina está inadequado aos desafios mundiais do momento. A fraqueza do sistema regional de educação continua a ser um obstáculo ao desenvolvimento econômico, entre outros fatores por trás do pobre desempenho das economias da América Latina, a pouca presença de tecnologia em relação a outras regiões do mundo é considerada uma desvantagem competitiva.

Estudos recentes da OCDE mostram que as habilidades cognitivas, conhecidas como capital do conhecimento de uma nação, são mais importantes para o desenvolvimento econômico do que a média de anos formais de escola. As mudanças na economia mundial requerem um crescente número de trabalhadores mais especializados, os quais precisam atualizar-se periodicamente. Conhecimento metodológico e habilidades como criatividade, comunicação, habilidade de trabalhar em equipes, habilidade para adquirir e disseminar conhecimento, são hoje mais importantes do que o aprendizado de fatos e dados básicos. (NAVARRO, 2007).

Análises feita em 42 países concluíram que em média para cada ano a mais na escolaridade de uma pessoa traz 9,7% de crescimento da receita pessoal. Tomando a escolaridade média da população, o incremento de um ano traz um ganho de 0,44 % no PIB per capita. Outro estudo conclui que a melhoria na qualidade da educação exerce efeitos ainda maiores no crescimento do país. Porém os estudos econômicos não descrevem como o currículo, o método de ensino, a avaliação, o uso de tecnologias digitais e a qualidade dos professores influenciam o aprendizado dos alunos. Os estudos econômicos também não explicam como esses



fatores contribuem para o crescimento econômico e o desenvolvimento social (KOZMA, 2008).

Se a sociedade mudou, as crianças e os jovens nela inseridos também estão mudando, o que fortalece a ideia de que a escola precisa mudar junto com eles. Diversos autores abordam a mudança no comportamento das crianças e jovens que crescem em um mundo de tecnologias e mudanças constantes. Termos como nativos digitais, Geração Y e para aqueles nascidos a partir de meados da década de 90 a Geração Z (POSNICK-GOODWIN, 2010) têm apresentado as características de comportamento desses jovens. Para a Geração Z, a característica dominante é a atuação em múltiplas tarefas. São jovens que desempenham várias atividades ao mesmo tempo: eles falam, teclam, escutam música e buscam informação na internet simultaneamente. Se comparados com a geração anterior eles resolvem problemas de seu interesse com maior velocidade, são muito mais conectados ao mundo exterior e esperam resultados rápidos para tudo que fazem.

Os holandeses Wim Veen e Ben Vrakking (2009), usam o termo Homo Zappiens para descrever a geração que já nasce conectada, que tem a tecnologia presente não apenas em casa, mas em diversas instituições da sociedade, que carrega no bolso algum tipo de dispositivo móvel variando de um celular simples a equipamentos que desempenham as funções de um computador pessoal incluindo a conectividade, dispositivos de reprodução de música, de captação de som e imagem. A tecnologia digital faz parte da vida desta geração, está em todo lugar, menos na escola. No livro “Homo Zappiens – educando para era digital” Veen e Vrakking destacam que o Homo Zappiens descobre o mundo por meio de uma grande variedade de recursos digitais como canais de televisão, jogos de computador, iPods, sites, blogs e telefones celulares, e exploram as implicações do comportamento desses jovens para a aprendizagem.

O comportamento aparentemente caótico de zapear de um canal para outro da TV e de navegar na internet não é perda de tempo. Habilidades icônicas que contribuem para capacidade de procurar e selecionar rapidamente as informações, executar múltiplas tarefas, lidar com múltiplos canais de informações simultaneamente, desenvolver comportamento não linear e habilidades colaborativas são algumas características naturais para o Homo Zappiens. Porém essas crianças e jovens demonstram relutância para se encaixar no sistema educacional das gerações anteriores, é comum também que essas crianças

compreendam melhor a tecnologia do que aqueles que as educam. Se reconsiderarmos as práticas tradicionais de ensino, se compreendermos e usufruirmos da forma como as crianças brincam e se comunicam esta geração poderá trazer grandes contribuições para a escola e os professores poderão lidar com os alunos que crescem com a tecnologia ao seu lado. (VEEN e VRAKING, 2009)

No Brasil o acesso às tecnologias digitais não é tão presente quanto na Holanda ou na Califórnia, mas é importante notar que a nova onda tecnológica afeta a todos, inclusive aqueles que não acessam a tecnologia, pois ingressam na condição de exclusão relativa ao não acesso ou falta de habilidade caracterizada pelo analfabetismo digital.

A escola pública brasileira não recebe jovens com tanta exposição à tecnologia, se compararmos com as escolas dos países mais ricos, o que por um lado poderia diminuir o desafio em termos de necessidade de mudança, mas por outro lado, a situação demanda um segundo papel da escola ou de outras instituições públicas: o de oferecer o acesso às tecnologias para incluir os jovens com menor poder aquisitivo, na cultura vigente. Boa ou ruim a nova cultura é uma realidade, aqueles que permanecerem sem acesso passarão para condição de excluídos, não apenas da informação e da comunicação, mas de uma nova forma de ser, de novas formas de aprender, de lazer, de produzir e fruir cultura e excluídos também das novas formas de trabalhar.

Neste contexto, com uma sociedade em transição da era industrial para era da informação e conhecimento, o sistema de educação para crianças e jovens encontram muitos desafios para prepará-los para o ingresso no mundo dos adultos, em meio a uma sociedade mutante que demanda habilidades específicas até então menos valorizadas.

O domínio básico de português e matemática eram suficientes para os trabalhadores que ficavam na linha de montagem, ou no chão de fábrica nas atividades características da economia industrial; eles eram apoiados por alguns (poucos) engenheiros, administradores e advogados, encarregados de pensar a eficiência da linha de montagem. O sistema educacional estava confortável, de acordo com a demanda da época, ao selecionar alguns poucos alunos de sucesso para seguir adiante na universidade, e oferecer aos demais apenas o desenvolvimento de habilidades básicas. (KOZMA, 2008).

Mas isso não é mais suficiente na Sociedade do Conhecimento. Os trabalhadores do conhecimento, com definiu Peter Drucker, requerem outras habilidades e competências. Os jovens precisam concluir o ensino básico com melhor conhecimento sobre o currículo escolar, em especial matemática, ciências e tecnologia, mas precisam também desenvolver uma série de habilidades necessárias para aplicar seu conhecimento às situações do mundo real no século XXI.

Para caracterizar a mudança desejada na educação, alguns autores e instituições organizaram grupos de habilidades e competências e os nomearam de diferentes formas, mas quase sempre se referindo ao século XXI ou ao novo milênio. Não encontrei, entre os diversos autores e organizações atuantes na definição e promoção dessas habilidades, um consenso exato concretizado em uma lista única de habilidades, mas nota-se uma clara convergência de foco que prioriza pensamento crítico, colaboração, comunicação eficiente, criatividade, iniciativa e empreendedorismo, resolução de problemas, busca e seleção de informação e aprendizagem continuada.

As diversas organizações e autores que organizaram estes agrupamentos usam termos como habilidades, competências ou capacidades para designá-los. Vejo grande importância nessas manifestações como formas de formalizar, comunicar e valorizar questões que vão além do conteúdo; na minha compreensão elas contribuem para justificar a adoção de métodos ativos de aprendizagem. Pelo fato delas surgirem de diferentes autores, oriundos de várias áreas de conhecimento e de várias línguas, os termos habilidades, competências e capacidades podem ter compreensões diferentes. Não pretendo aprofundar esta discussão, pois nesta tese o papel destes agrupamentos está relacionado a valorizar tais itens como novos possíveis para a educação, sejam eles habilidades, competências ou capacidades. Nesse sentido opto por usar o termo habilidades, como tradução da palavra skills em inglês, por estar presente na maioria das referências encontradas. Apresento a seguir as habilidades destacadas por alguns autores e organizações.

Robert Kozma (2008) pesquisador da Universidade de Michigan, destacou 5 habilidades como as principais demandas para o século XXI :

- Comunicação eficiente: estruturar e executar comunicação eficiente de forma oral, escrita e através de multimídia em diferentes contextos

- Pensamento Crítico: uso do raciocínio para compreender a situação e fazer escolhas complexas; compreender a interconexão entre sistemas.
- Resolver problemas: identificar e analisar situações complexas de problemas mal estruturados, planejar soluções, tomar decisões aplicar soluções de forma flexível, avaliar resultados e revisar soluções.
- Colaboração: demonstrar capacidade de trabalhar em equipe, liderança, se adaptar a diversos papéis e responsabilidades.
- Conhecimento em Tecnologia e mídia: selecionar ferramentas apropriadas; utilizar equipamentos e aplicativos; usá-los para gerenciar, analisar, integrar, avaliar e criar informações em variados formatos. (KOZMA, 2008).

Tony Wagner (2008), fundador do “Change Leadership Group” do programa de Pós Graduação em Educação de Harvard, definiu sete habilidades de sobrevivência no século XXI. Para Wagner, todas as escolas precisam adaptar-se a novas realidades, ele justifica esta afirmação a partir de três transformações fundamentais que aconteceram em um curto período:

- a rápida evolução da nova e global economia do conhecimento;
- a drástica mudança na disponibilidade e “estado” da informação;
- o crescente impacto da mídia e da tecnologia sobre como os jovens aprendem e como eles relacionam-se com o mundo e entre si. (KOZMA, 2008)

Separadamente cada uma destas três transformações representa um enorme desafio para o sistema educacional. Juntas, elas demandam um repensar, ou um reconsiderar de todas nossas hipóteses sobre o que os jovens precisam aprender e como a aprendizagem acontece.

A lacuna entre o mundo real e a escola nunca esteve tão grande e, até mesmo as escolas que obtêm os melhores escores nos testes padronizados, não preparam os jovens para o mundo adulto da sociedade atual. (WAGNER, 2008).

As sete habilidades de sobrevivência no século XXI segundo Wagner:

- 1º. Fazer boas perguntas – pensar criticamente e resolver problemas.
  - 2ª. Colaborar em redes e liderar pelo exemplo.
  - 3º. Agilidade e facilidade para se adaptar .
  - 4ª. Iniciativa e Empreendedorismo
  - 5º. Comunicar-se com eficiência de forma oral e escrita
  6. Acessar e analisar informação
  7. Curiosidade e Imaginação
- (Wagner, 2008)

Criticado por defender um modelo que se aplicaria somente a elite das escolas de Boston, Wagner (2008) afirma que para trabalhar, aprender e ser um

cidadão no século XXI, todos precisarão ter desenvolvido essas habilidades. Estas não são mais habilidades que só a elite precisa desenvolver, elas são habilidades essenciais a sobrevivência no século XXI.

A “Partners for 21st Century Skills”<sup>8</sup> é uma organização não governamental formada com objetivo de promover o aprendizado das Habilidades do Século XXI, é mais uma voz que clama por mudanças nas escolas. A organização produz vasto material para apoiar escolas no desenvolvimento de habilidades convergentes com aquelas apresentadas por outros autores no mesmo tema mas com forte ênfase no uso da tecnologia e na preparação para o trabalho: pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação, colaboração, habilidade com tecnologias digitais, flexibilidade, criatividade e ser competente globalmente.

Considero como a iniciativa mais ambiciosa e mais abrangente para definir as competências ou habilidades e propor instrumentos para medi-las é o consórcio de conceituadas universidades, liderado pela Universidade de Melbourne, chamado Assessing and Teaching 21st Century Skills, em português: Avaliando e Ensinando Habilidades do Século XXI. Este grupo de pesquisadores analisou diversas definições de Habilidades do Século XXI provenientes de organizações como 21st Century Partnership, Lisbon Commission, ISTE - NETS, ETS iSkills, PISA Problem Solving e NAEP Problem Solving (ATC21S,2008). O quadro 02 mostra a relação de habilidades identificadas por essas organizações:

Quadro 2 - Habilidades do Século XXI por Organizações

Habilidades	21st Century Partnership	Lisbon Commission	ISTE NETS	ETS iSkills	PISA problem solving	NAEP problem solving
Criatividade e Inovação	X		X	X		
Pensamento crítico	X		X	X		
Solução de problemas	X	X	X	X	X	X
Tomada de decisão	X		X			
Comunicação	X		X	X	X	
Colaboração	X	X	X			
Uso da informação	X	X	X	X		

<sup>8</sup> [www.p21s.org](http://www.p21s.org)

Curiosidade			X			X
Uso de mídias	X					
Cidadania Digital			X			
Conceitos e Operação de TIC	X	X	X	X		X
Flexibilidade	X	X				
Iniciativa e autonomia	X					
Produtividade	X					
Liderança responsab.	X					
Integrado a matérias da escola	X	X	X			

Fonte: ATC21S (2009, p.9).

A partir da análise das definições existentes, a ATC21S propôs um grupo de habilidades do Século XXI, como esboço para um marco referencial, para definição de competências esperadas e instrumentos de avaliação. Até meados de 2012 o estudo deve ter desenvolvido pilotos em pelo menos sete países. O grupo de habilidades selecionado pela ATC21S esta representado no Quadro 3.

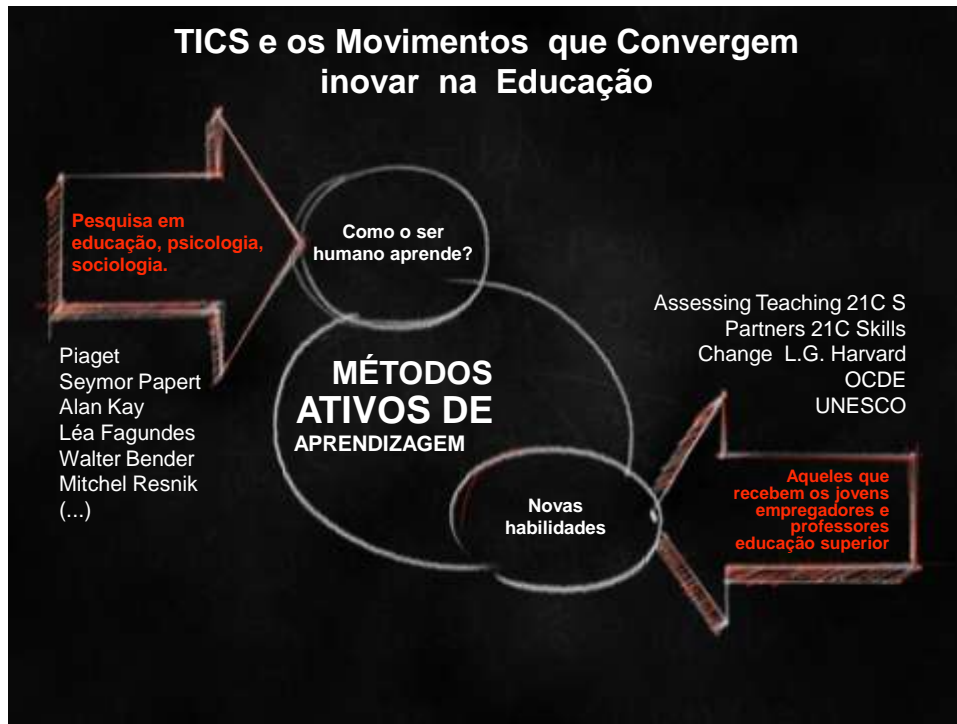
Quadro 3 - Habilidades do Século XXI – ATC21S

<p><b>Formas de Pensar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criatividade e Inovação</li> <li>2. Pensamento Crítico, resolução de problemas, tomada de decisão.</li> <li>3. Aprender a aprender ou metacognição</li> </ol> <p><b>Formas de Trabalhar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Comunicação</li> <li>5. Colaboração ( trabalho em equipe)</li> </ol> <p><b>Ferramentas para o Trabalho</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Alfabetização em Informação</li> <li>7. Alfabetização em TICs</li> </ol> <p><b>Vivendo no Mundo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Cidadania ( local e global)</li> <li>9. Vida e Carreira</li> <li>10. Responsabilidade Pessoal e Social ( incluindo consciência cultural e competência)</li> </ol>
---

Fonte: ATC21S (2010, p. 15).

O cenário atual apresenta motivações e teorias que propõem e defendem o uso de tecnologia digital na educação, fundamentado em métodos ativos de aprendizagem, como viabilizador da renovação da educação (desejada há mais de 100 anos):

Figura 1 - TICs e movimentos convergentes<sup>9</sup>



## 2.8 CONVERGÊNCIAS E DESAFIOS

Antes de situar as barreiras para mudança é importante reconhecer que existem barreiras conceituais entre os diversos grupos que poderiam trabalhar em conjunto para concretizar a renovação de um sistema educacional. Por exemplo, o conceito “habilidades do século XXI” gera resistência em alguns educadores, por remeter a preparação para o trabalho. Fato que era compreensível na sociedade industrial do século XX, quando havia divergência entre educar com o objetivo de desenvolver o sujeito aprendiz e educar para o mercado de trabalho. A primeira metade do século XX foi marcada por uma forte evolução no conhecimento do

<sup>9</sup> Extraído de apresentação da doutoranda no TED Laçador, 2011: <http://pt.scribd.com/doc/54094678/TED-Um-or-Por-Aluno>

desenvolvimento mental da criança, fato que aliado ao movimento Escola Nova, sugeria práticas educacionais relacionadas a criação, experimentação e trabalho em grupo. Estas práticas não atendiam ao imediatismo dos empregadores da época que necessitavam que os jovens recebessem treinamento específico para determinados postos de trabalho característicos da era industrial.

Como definiu Castells (2001), na era industrial uma elite com formação superior pensava, enquanto os demais apenas executavam. A escola básica tinha a cômoda posição de preparar apenas executores de tarefas repetitivas. Porém, as mudanças decorrentes da sociedade do conhecimento exigem dos trabalhadores que pensem, que saibam resolver problemas e que dominem as habilidades já apresentadas. Habilidades que alinham-se profundamente com a educação defendida pelos líderes renovadores do início do século XX, incluindo Piaget e psicólogos que fundamentaram o movimento Nova Escola. Como isso pôde acontecer se as motivações não são as mesmas?

Na minha compreensão este fenômeno recente explica-se pelo fato de que a complexidade que caracteriza a sociedade do conhecimento acaba por definir o “sujeito desenvolvido” no sentido do desenvolvimento cognitivo explicado por Piaget, como o profissional de sucesso. Trata-se do sujeito definido por Drucker como “trabalhador do conhecimento”, muito diferente do trabalhador da era industrial. Na sociedade do conhecimento acontece a convergência entre a educação defendida pelos especialistas no desenvolvimento da criança e a educação desejada por empregadores e pensadores do desenvolvimento sócio econômico. Embora as motivações sejam diferentes, ambos os grupos desejam o desenvolvimento do sujeito educando, ambos os grupos esperam que a educação proporcione ou oportunize aos educandos o desenvolvimento de habilidades e competências ou o seu desenvolvimento cognitivo propriamente dito.

Contudo, ainda existem barreiras para a convergência de discursos e propostas. As divergências são históricas e muito precisa acontecer para que educadores e economistas trabalhem de forma cooperativa na renovação do sistema educacional, com indicadores coerentes com o desenvolvimento cognitivo do sujeito.

No presente momento as tecnologias digitais aparecem como possíveis aliadas à concretização da mudança de maneira sistêmica, que envolve toda extensão de um sistema educacional. De pesquisadores especialistas em



informática na educação a empresários empregadores e economistas de agências de desenvolvimento, passando pelo movimento hacker e pelos ativistas do protagonismo juvenil, todos clamam por uma educação personalizada que priorize a criatividade e a colaboração, entre uma série de outras características, felizmente, convergentes. De maneira geral, ninguém é contra esta tendência, mas a inércia para mudar o sistema é forte. As propostas surgem por diversas fontes, normalmente demonstrando os novos possíveis, as novas práticas educacionais viabilizadas pelas tecnologias digitais. Contudo várias questões encontram-se ainda em aberto:

- “Como os novos possíveis se encaixam no velho sistema?”
- “Como eles conversam com o esquema de tempos e espaços das aulas tradicionais?”
- “Como eles são vistos pelo sistema de avaliação vigente?”.

Os esforços empreendidos na formação de professores que passam a contar com tecnologia constroem a compreensão dos educadores sobre as possibilidades de mudança na sala de aula, mas a mudança não se sustenta se ocorrer somente neste nível (PRICE e ROTH, 2009). A permanência do sistema educacional antigo, no que se refere aos tempos, ao agrupamento rígido de alunos e conteúdos e aos critérios de avaliação, caracteriza-se como âncora que limita as inovações a experimentos com presença de especialistas ou a escolas com corpo docente com qualificação além da média nacional.

Esta tese busca chamar atenção para a oportunidade de uso da tecnologia digital para a mudança sistêmica na educação e contribuir para que ela se concretize. Mudança que, apesar de todos os esforços e conhecimento produzidos nos últimos 100 anos, não se concretizou em sua totalidade. Não posso afirmar que nada mudou desde a escola tradicional pós Revolução Francesa, mas na segunda década do século XXI as práticas educacionais vigentes na educação básica no Brasil são, em sua maioria, expositivas, todos alunos estudam o mesmo conteúdo, são agrupados por idade e são avaliados pela memorização de conteúdos e procedimentos. Práticas desalinhadas com o conhecimento produzido no século XX e com as demandas da sociedade do conhecimento no século XXI.

### 3 CENÁRIO BRASILEIRO

O capítulo “Paradigmas diversos, porém convergentes” apresenta teorias, motivações e possibilidades para uso de tecnologias digitais na renovação da educação. O presente capítulo analisa como o Brasil está preparado para tais mudanças. São abordadas as condições brasileiras em relação ao acesso da população a equipamentos, software, conexão a internet, bem como o conhecimento produzido no país em relação ao uso de tecnologia para renovação da educação básica.

Na história da educação universal oferecida pelos estados ocidentais, por duas vezes, na criação da escola tradicional na Europa no início do século XIX, e no movimento Escola Nova na entrada do século XX, os modelos propostos apostavam exclusivamente na escola como instituição responsável pela mudança necessária na formação das novas gerações. Críticos consideraram o fato de o modelo vigente concentrar na organização escola, expectativas abrangentes demais para as mudanças intencionadas na época. A expectativa de que a Escola Tradicional geraria equalização social e consolidação do estado democrático, gerou frustrações no final do século XIX. Para Cunha (1996) os escolanovistas que criticavam a Escola Tradicional, acabaram caindo no mesmo erro ao projetar a Escola Nova também como única responsável pela presença do estado na formação das novas gerações.

No século XXI acontecem transformações espontâneas e globais onde crianças e jovens passam a acessar informações e desenvolver habilidades através das tecnologias digitais em vários locais e situações de vida externos e independentes do ambiente escolar. A nova geração definida por Veen e Vrakking (2006) como Homo Zappiens, acessa a tecnologia não apenas em casa e na escola, mas em diversas instituições da sociedade e carrega no bolso dispositivos móveis que podem incluir conectividade, recursos de reprodução e criação de música e imagem.

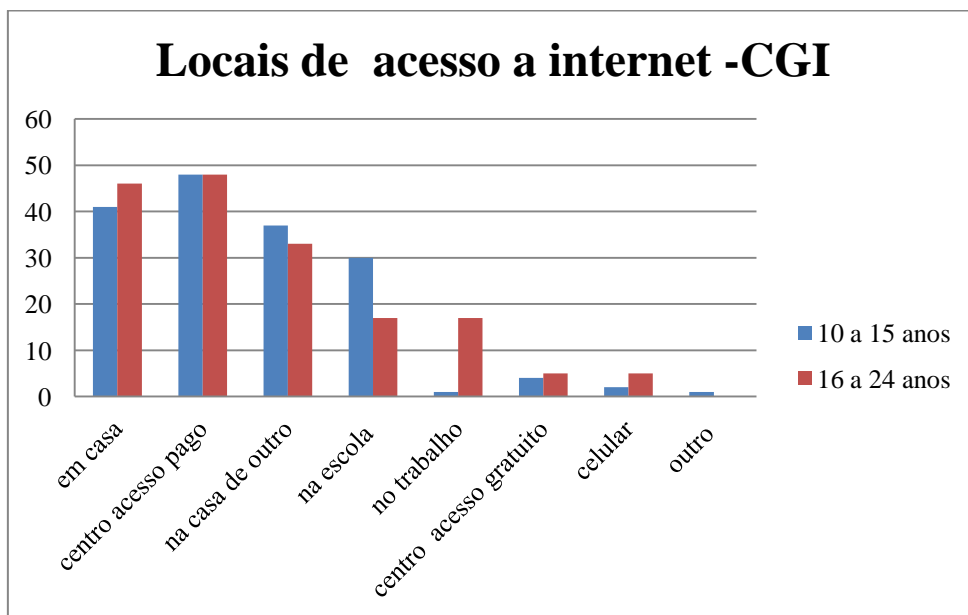
Entendo que este contexto deva ser considerado nos programas que intencionam renovar a educação. Onde, como e para que a população brasileira está usando computadores e internet, e como os especialistas brasileiros entendem o uso das tecnologias digitais na educação, são aspectos de fundamental importância para viabilizar a mudança de paradigma a partir do uso de tecnologia

digital. Neste sentido, apresento neste capítulo elementos do cenário brasileiro a partir dos resultados de pesquisas nacionais onde integrei a equipe de pesquisadores, acrescentados de dados produzidos pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil.

### 3.1 ACESSO ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Os jovens brasileiros acessam as tecnologias digitais a partir de vários meios. Segundo a pesquisa sobre uso de tecnologias de informação e comunicação conduzida pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil em 2010, 75% dos brasileiros entre 10 a 15 anos já usaram a internet. Índice que passa para 78% entre os jovens de 16 a 24 anos. Nas respectivas faixas etárias 65% e 64% da população acessou a internet no período de três meses que antecedeu a entrevista. Os jovens entre 10 e 15 anos costumam acessar a internet em casa (41%), na casa de outra pessoa (37%), em centro de acesso público pago (48%), na escola (30%) ou em centro público de acesso gratuito (4%), sendo que os percentuais significam a proporção entre os respondentes desta idade. A faixa etária de 16 a 24 observa a mesma sequência de locais, com uma redução significativa em acesso a escola se comparado a faixa de 10 a 15 anos. (CGI, 2010, p. 417,418).

Gráfico 1 - Locais de acesso a internet



Fonte: CGI, (2010, p.418)

Considerando a totalidade da população brasileira, o número de usuários de computadores e de internet vem crescendo, mas em 2010 a maior parte da população ainda não se caracterizava como usuário destas tecnologias. Entre os usuários de computador e internet no Brasil o uso desses recursos acontece majoritariamente no domicílio para 57% dos respondentes, seguido pelo acesso em Centro Público de acesso pago (lanhouse ou cybercafé) por 34% dos usuários e casa de outra pessoa para 27%. Apenas 14% dos usuários declarou ser a escola o local onde mais faz uso de computador e internet, contudo importante notar que o percentual 14% foi extraído de um universo com usuários de todas as idades e não apenas aqueles com idade escolar.

### **3.1.1 Acesso às tecnologias digitais nas escolas**

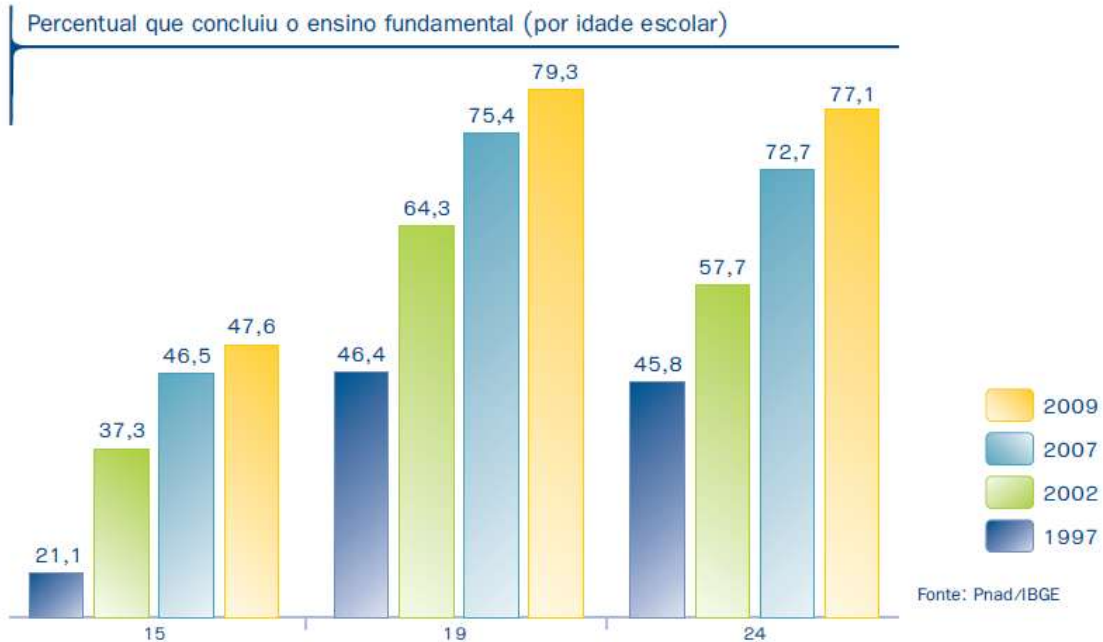
Para compreender a disponibilidade de tecnologia digital nas escolas brasileiras e como elas contribuem para melhoria da educação, é preciso conhecer alguns fatos básicos do sistema de educação nacional.

De acordo com o Censo Escolar de 2010, o Brasil conta com 51,5 milhões de alunos matriculados nas escolas do país. Desses, apenas 15% cursam escolas privadas, enquanto a grande maioria, 85%, está matriculada em colégios públicos. O Ministério da Educação, conta com quase 2 milhões de docentes empregados no sistema de ensino básico. (CGI, 2011). Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (2009), 98% das crianças de 7 a 14 anos frequentam a escola no ensino fundamental. De acordo com o IPEA, o maior desafio é a melhoria da qualidade do ensino e a regularização do fluxo escolar. Os dados mostram também que o Brasil não universalizou o ensino médio.

A Sinopse das Ações do Ministério da Educação (MEC, 2010) apresenta entre os indicadores gerais do ministério, o percentual de jovens brasileiros que concluíram ensino médio e ensino fundamental em relação a idade do aluno, sendo o universo a totalidade da população brasileira na faixa etária indicada.

Gráfico 2 - Conclusão do ensino fundamental

## INDICADORES



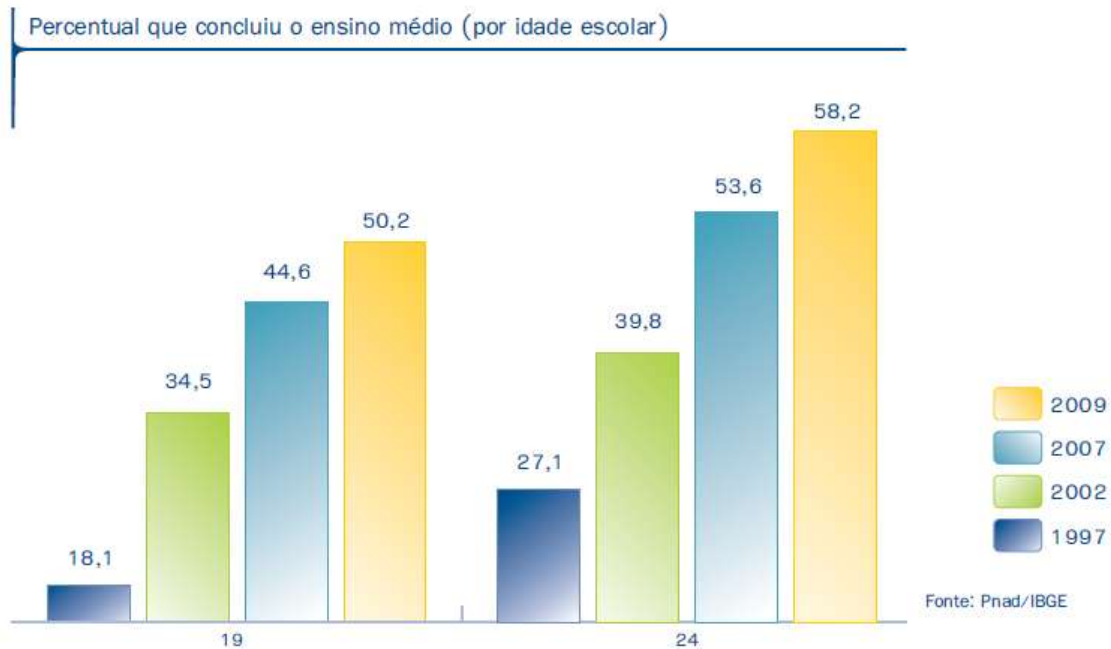
Fonte: MEC, (2010a, p.7)

Ao observar o Gráfico 2, nota-se que apesar da melhoria recente, os dados ainda são preocupantes: em 2009 menos da metade (47,6%) dos jovens brasileiros concluiu o ensino fundamental com a idade adequada (14 ou 15 anos), e mais de 20% dos jovens com 24 anos ainda não havia concluído o ensino fundamental. Considerando que o acesso à escola está praticamente universalizado, conclui-se que exista significativa evasão de alunos ainda no ensino fundamental.

Em relação ao ensino médio, apenas a metade dos jovens brasileiros consegue concluí-lo no tempo regular acrescido de mais um ano (com 19 anos). Entre os jovens com até 24 anos, o índice de formados no ensino médio sobe para 58%.

Gráfico 3 - Conclusão do ensino médio

## INDICADORES



Fonte: MEC (201a, p. 8)

Os dados mostram que existe ineficiência no sistema brasileiro formal de ensino básico. Existem escolas, professores e vagas para alunos, mas muitos alunos se atrasam, repetem o ano, e outros evadem a escola. Em 2009 apenas a metade dos brasileiros com 15 anos, idade padrão para concluir o ensino fundamental, havia concluído esta etapa de sua educação. Importante observar que os jovens que estavam com 15 anos em 2009 ingressaram na escola no início da década de 2000, quando o ensino fundamental já estava universalizado. Trata-se da análise do sistema educacional vigente, que mostra ser ineficiente em relação a progressão da metade dos seus alunos. Este é um dado alarmante que necessita um repensar da proposta educacional brasileira.

### O uso de Tecnologias Digitais no Sistema de Educação Básica

O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) é um programa educacional com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica. O programa leva às escolas computadores, recursos digitais, conteúdos educacionais, bem como oferta cursos de formação continuada aos professores e gestores das escolas, voltados para o uso didático-pedagógico

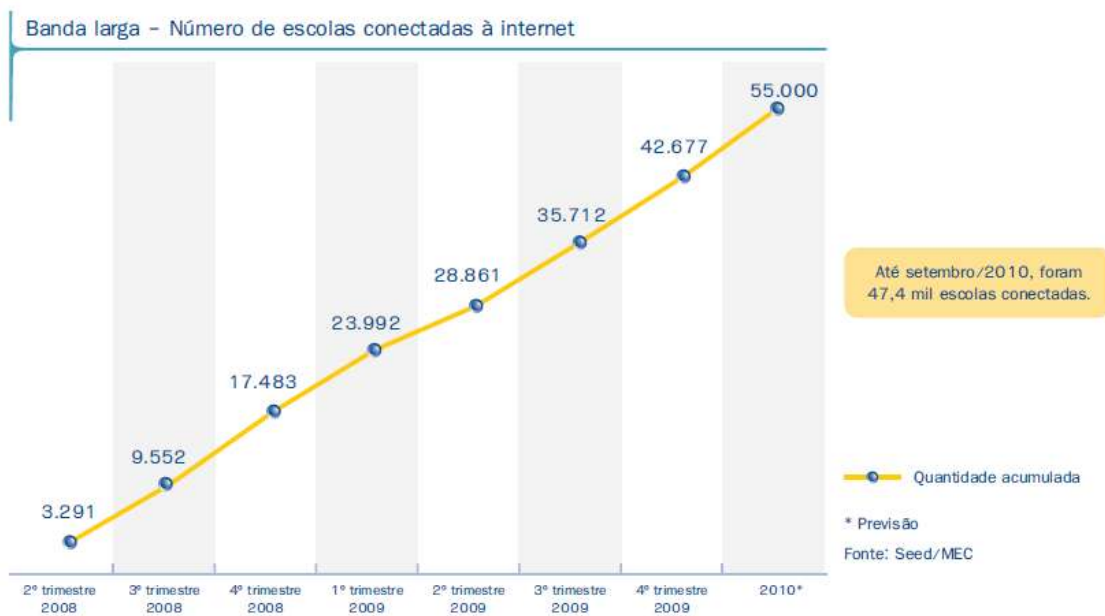
das tecnologias da informação e comunicação (MEC, 2010). Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das tecnologias.<sup>10</sup>

O relatório de gestão do Ministério da Educação (2010a) informa dados importantes para o contexto da educação brasileira e a infraestrutura de tecnologia digital instalada nas escolas públicas brasileiras. O número de laboratórios adquiridos (não necessariamente instalados nas escolas), em 2010, beirava os 104.000, sendo que o universo de escolas públicas de educação básica naquele ano era de 194.939 estabelecimentos no Brasil (MEC 2010), conclui-se que 53% das escolas brasileiras estavam equipadas com computadores em 2010.

A quantidade de escolas com conexão a internet é inferior ao número de escolas que possuem computadores. Em 2010 eram 55.000 escolas conectadas, o que significa que aproximadamente a metade das escolas que receberam kits para laboratório de informática em dezembro de 2010 estava conectada.

Gráfico 4 - Banda larga nas escolas

## PROINFO



Fonte: MEC (2010 a, p.54)

<sup>10</sup> [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=244&Itemid=462](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=244&Itemid=462)

O Proinfo é responsável também pela formação de professores para uso da tecnologia na escola e produção de conteúdo digital. Em 2010 o Proinfo já havia capacitado 550.000 professores e gestores e estabelecido convênios para produção de conteúdos educacionais digitais multimídia no valor de 47 milhões de reais (números acumulados). (MEC, 2010a , p.55).

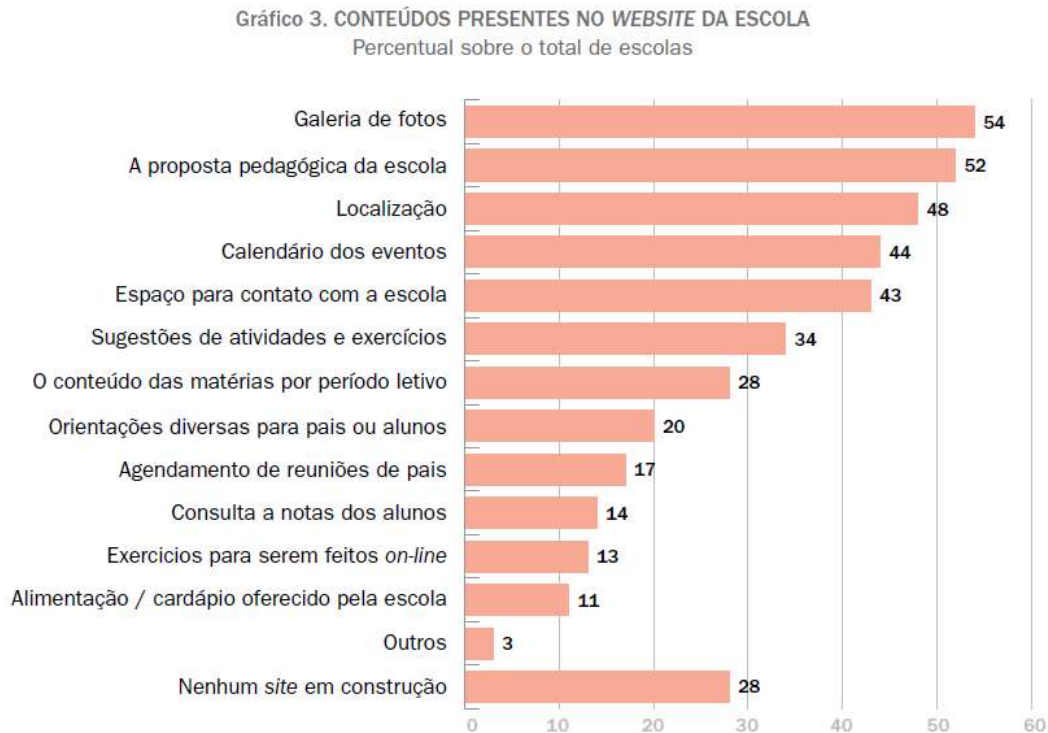
O uso de tecnologia da informação e comunicação nas escolas foi avaliado pela pesquisa TIC Educação (CGI, 2011). Os resultados mostram que praticamente todas as escolas dispõem de televisor, impressora e leitor de videocassete/DVD e começam a se aparelhar para ações voltadas à produção de conteúdo multimídia. Câmeras fotográficas digitais e filmadoras, que poderão estimular a produção desse tipo de conteúdo, estão presentes em 78% e 42% das escolas, respectivamente.

Em relação ao número de computadores, a maioria das escolas integrantes da amostra (29%) possui entre 21 e 30 computadores. Importante notar que apenas 9% das escolas pesquisadas possui menos de 5 computadores.

A pesquisa do CGI (2011) analisou também os *sites* escolares na internet e constatou que eles são compostos em sua maioria por galeria de fotos, proposta pedagógica da escola, dados de localização, calendário dos eventos e espaço para contato com a escola. O gráfico 5 representa um cenário onde os sites são pouco utilizados para interação com alunos e responsáveis bem como para atividades relacionadas a aprendizagem.



Gráfico 5 - Conteúdos dos sites escolares



Fonte: CGI (2011)

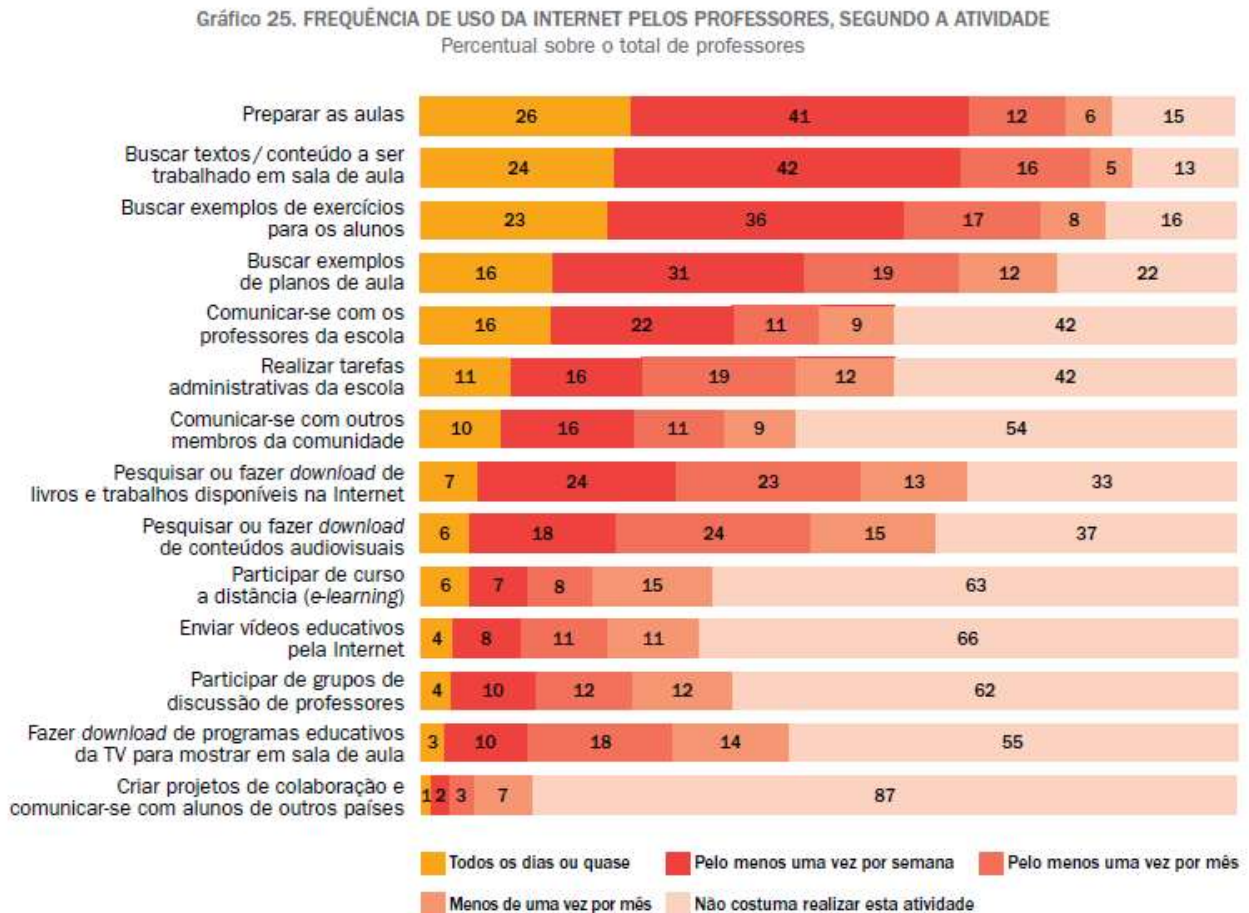
A maioria dos alunos (43%) declarou que aprendeu a usar computador e Internet com amigos ou outros contatos fora da escola. Apenas 11% dos alunos afirmaram ter aprendido a usar computador e Internet com um professor ou educador da escola.

Os professores aprendem a partir de sua determinação pessoal e ajuda de colegas. A maioria afirmou (75%) que a principal fonte de apoio para o desenvolvimento de suas habilidades tecnológicas são os contatos informais com outros educadores e a leitura de revistas e textos especializados (64%). Os dados referentes às atividades com uso de tecnologia mostram que as práticas das salas de aula seguem centradas no professor como figura central da dinâmica de aprendizagem.

A rotina diária das salas de aula fundamenta-se principalmente em práticas que mantêm o professor como figura central da dinâmica de aprendizagem, como o transmissor de conhecimento, fonte primária de informação, controlador e direcionador de todos os aspectos da aprendizagem. As atividades mais frequentes, que definem o cotidiano escolar nas escolas públicas, são exercícios de prática do

conteúdo, aula expositiva e interpretação de texto. Os conteúdos audiovisuais são pouco explorados. (CGI, 2011).

Gráfico 6 - Uso da internet por atividades



Fonte: CGI (2011).

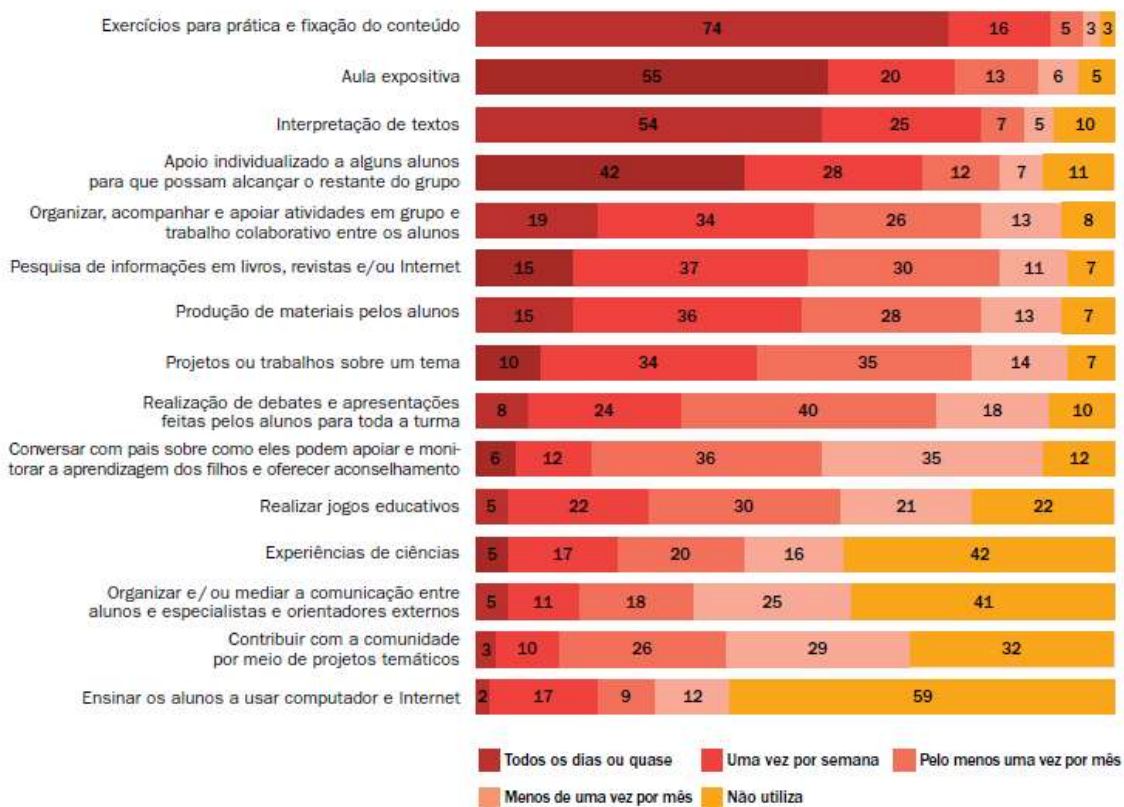
A predominância de uso de computador em práticas tradicionais de ensino como aulas expositivas (66%) e exercícios de fixação do conteúdo (77%) está representada no Gráfico 7. A contribuição da tecnologia para adoção do novo paradigma é constatada ao observar que 19% dos professores usam os recursos digitais para organizar, acompanhar e apoiar atividades em grupo e trabalho colaborativo entre os alunos, e 15% dos professores declara que seus alunos produzem material com uso de tecnologia. O uso de tecnologia na realização de debates e apresentações feitas pelos alunos para toda turma acontece com apenas 8% dos professores entrevistados. O relatório de análise de dados da pesquisa TIC

Educação 2010 constata que, em relação às atividades de aprendizagem, mesmo com uso de tecnologia as aulas seguem centradas no professor:

A rotina diária das salas de aula fundamenta-se principalmente em práticas que mantêm o professor como figura central da dinâmica de aprendizagem, como o transmissor de conhecimento, fonte primária de informação, controlador e direcionador de todos os aspectos da aprendizagem. As atividades mais frequentes, que definem o cotidiano escolar nas escolas públicas, são exercícios de prática do conteúdo, aula expositiva e interpretação de texto. (...) Atividades que inserem o aluno como agente na dinâmica de aprendizagem em sala de aula, como debates, jogos educativos e produção de materiais pelos alunos, apresentam uma frequência significativamente menor que aquelas centradas no professor. (CGI, 2011)

Gráfico 7 - Uso internet com alunos

Gráfico 26. ATIVIDADES COM OS ALUNOS – FREQUÊNCIA DE USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET PELO PROFESSOR  
Percentual sobre o total de professores que costumam realizar a atividade

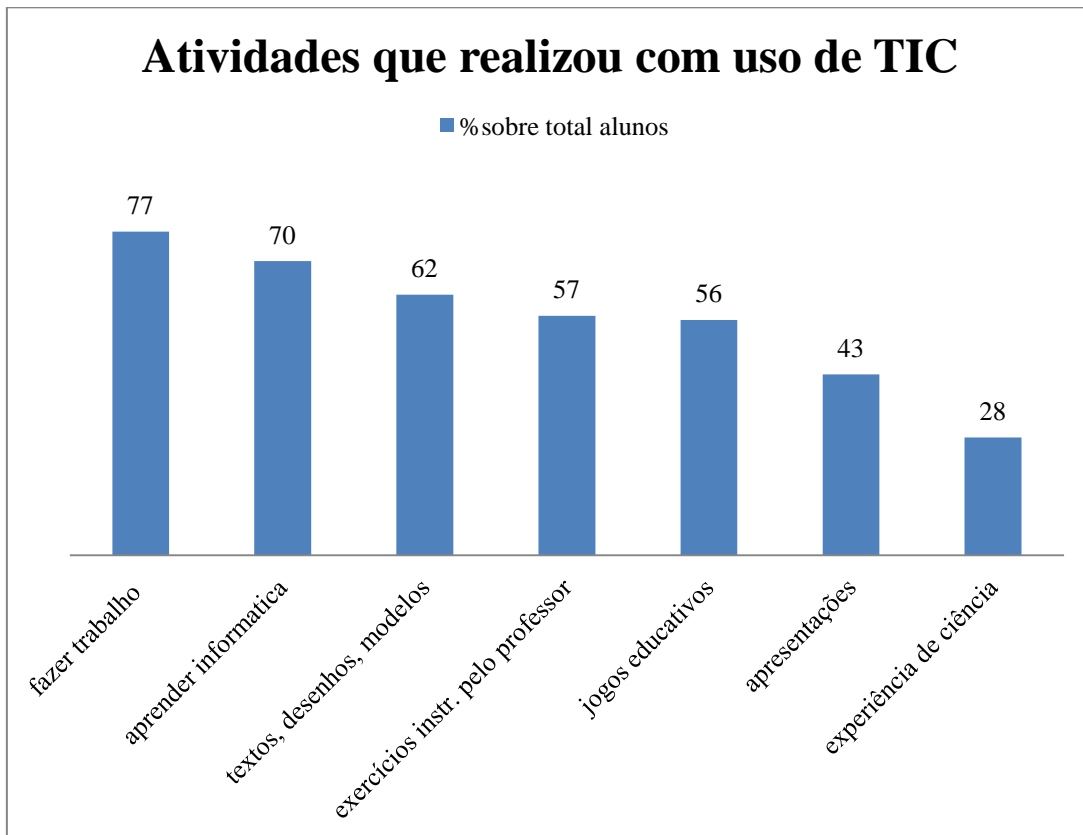


Fonte: CGI (2011)

Entre os alunos que responderam a pesquisa TIC Educação, a grande maioria (77%) declarou já ter usado a internet para fazer trabalhos sobre um tema; 70% dos alunos declararam ter usado a tecnologia em atividades com fins específicos de aprendizagem de informática; 62% para produzir textos, desenhos

ou modelos; 57% dos entrevistados usam computador e internet para fazer exercícios instruídos pelo professor e 56% para jogar jogos educativos, o percentual de jovens que usa tecnologia para fazer apresentação a colegas é de 43% e apenas 28% já fez uma experiência de ciências usando computador e internet.

Gráfico 8 - Uso da internet pelos alunos



Fonte: CGI (2011)

Importante observar que a pesquisa TIC educação (CGI, 2011) não produziu dados sobre a quantidade de vezes que o aluno desenvolveu cada atividade ou o percentual de tempo dedicado a elas, a pesquisa informa apenas o percentual de alunos entre os entrevistados que já usou tecnologia em cada uma das atividades apresentadas. Fato que limita a contribuição deste dado para o diagnóstico da metodologia pedagógica em curso em tais escolas.

Em relação a percepção dos professores sobre os objetivos pedagógicos a pesquisa TIC Educação revelou que os professores consideram importante e muito importante diversos objetivos pedagógicos que variam do sucesso dos alunos em

testes padronizados ao desenvolvimento de habilidades como colaboração, comunicação e comportamento respeitoso.

Quadro 4 - Objetivos pedagógicos

	OBJETIVOS PEDAGÓGICOS	muito importante	importante
1	Preparar os alunos para o mercado de trabalho	80	18
2	Promover atividades contextualizadas ou relacionadas com a vida cotidiana/prática dos alunos	79	20
3	Assegurar um bom resultado do aluno em testes de desempenho	70	27
4	Desenvolver habilidades de colaboração entre os alunos para trabalharem em grupo	75	23
5	Satisfazer as expectativas dos pais e da comunidade	52	42
6	Promover experiências de aprendizado individualizadas, para diferentes necessidades de aprendizagem	70	28
7	Desenvolver habilidades de comunicação	76	23
8	Preparar os alunos para que sejam competentes no uso da tecnologia	70	27
9	Dar oportunidades para os alunos aprenderem com especialistas e estudantes de outras escolas/países	52	41
10	Preparar os estudantes para um comportamento responsável	85	14

Fonte: CGI, (2011 p. 300-309)

Observo que embora estes objetivos pedagógicos sejam considerados importantes pelos professores, a maioria deles não possui forma definida de verificação ou monitoramento. Neste contexto o professor vive a complexidade de atender a diversos objetivos, mas seus alunos são avaliados apenas em uma minoria destes objetivos. Entre os 10 objetivos pedagógicos previstos na pesquisa TIC Educação (CGI, 2011), apenas dois deles costumam ser alvo de avaliação formal: testes padronizados e aprendizado da informática. Os demais objetivos, embora sejam considerados muito importantes pela maioria dos professores da amostra, não são valorizados formalmente pelo sistema.

A partir dessas constatações construo a hipótese em que os dois objetivos monitorados (resultado em testes de desempenho e aprendizado da informática), acabam atraindo mais atenção do professor e da organização escolar, os quais passam a privilegiar práticas educacionais que resultem no sucesso específico destes objetivos. Considerando que ambos os objetivos relacionem-se com o aprendizado de conteúdos (sendo informática com um fim em si mesma, também um conteúdo), e o método de verificação seja normalmente prova ou teste, os professores acabam optando por práticas tradicionais alinhadas com tais objetivos.

### **3.1.2 Acesso às tecnologias digitais fora da escola**

Em 2008 trabalhei em uma pesquisa em parceria com a Universidade de Washington com objetivo de conhecer o cenário de acesso público às tecnologias digitais . O “Global Landscape of Public Access Computing” (GOMEZ, 2011) e foi implementado em paralelo em 25 países em desenvolvimento. A partir de um contrato entre Fundação Pensamento Digital e Universidade de Washington passei a coordenar as ações desta pesquisa no Brasil. Um projeto que proporcionou grande aprendizado e publicação internacional sobre o cenário de uso de tecnologias digitais no Brasil a partir de locais de acesso abertos ao público em geral (VOELCKER, 2010;2011).

O objetivo da pesquisa era analisar as oportunidades e barreiras existentes para o uso das TICs em pontos públicos de acesso a informação, com especial interesse no uso da informação para melhoria de qualidade de vida de comunidades menos favorecidas. Três tipos de centros públicos de acesso à informação foram investigados: bibliotecas públicas, telecentros e cybercafés. Essas categorias foram escolhidas com base na quantidade de centros existentes, o tipo e extensão de redes de parceiros destes centros e o grau em que servem ou tem o potencial para servir a população menos favorecida.

A base do instrumento para aplicação de questionário foi desenvolvido pela Universidade de Washington, para manter consistência e viabilizar a comparação entre os 25 países participantes. Os pesquisadores brasileiros, sob coordenação da Fundação Pensamento Digital, agregaram resultados de estudos existentes, informações sobre políticas públicas e sua própria pesquisa realizada a partir de

visitas, questionários e entrevistas para explicar como as TICs são utilizadas em bibliotecas públicas, telecentros e cybercafés ou lanhouses, e o como o uso significativo e a apropriação social da informação e da tecnologia acontecem nesses espaços.

Os resultados mostram que nos últimos anos o Brasil promoveu esforços significativos para facilitar o acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs para a população menos favorecida. Projetos do governo e sociedade civil compõem o movimento batizado com o jargão Inclusão Digital. Iniciativas para prover acesso às TICs em comunidades menos favorecidas, reduções de impostos para baixar o custo de computadores e a criação de telecentros em ONGs e laboratórios de informática em escolas integram as políticas públicas do país. Além disso, a recente explosão do número de cybercafés ou lanhouses criados por pequenos empreendedores, majoritariamente em comunidades de baixa renda, alterou drasticamente o cenário de acesso às TICs no Brasil. (VOELCKER, 2010)

A pesquisa constatou que a expansão do uso das TICs no Brasil se beneficia da liberdade de expressão no país e de um terceiro setor vibrante. A coordenação e integração dos serviços de Internet no Brasil é de responsabilidade do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Organização que promove a qualidade técnica, a inovação e a disseminação dos serviços ofertados. Composto por membros do governo, do setor empresarial, do terceiro setor e da comunidade acadêmica, o CGI.br representa um modelo de governança na Internet pioneiro no que diz respeito à efetivação da participação da sociedade nas decisões envolvendo a implantação, administração e uso da rede. Com base nos princípios de multilateralidade, transparência e democracia, desde julho de 2004 o CGI.br elege democraticamente seus representantes da sociedade civil para participar das deliberações e debater prioridades para a internet, junto com o governo.

A promoção das TICs, também se beneficia do grande número de ONGs no país, sendo que o governo implementa grande parte das políticas de assistência social e educação não formal, através de parcerias com organizações sem fins lucrativos. Neste contexto o governo federal optou por enfatizar a criação de telecentros em parceria com ONGs como principal ação em termos de promoção de acesso às TICs para as classes D e E. O governo promove editais onde as ONGs enviam projetos para concorrer a recursos para criação de telecentros em suas comunidades. A motivação política para criar e manter telecentros é a maior se

comparado a criação de bibliotecas ou cybercafés no país. Diversos Ministérios desenvolvem uma variedade de iniciativas para criar e manter telecentros. Prefeituras municipais, governos estaduais e empresas públicas também priorizam a criação e manutenção de telecentros como forma de promover acesso às TIC para comunidades menos favorecidas. Contudo, pesquisadores da Fundação Pensamento Digital (2008), não constataram motivação política no governo para equipar bibliotecas com TICs ou fazer parcerias para apoiar cybercafés. (VOELCKER, 2010; 2011).

Desde o início da década de 1990, organizações comunitárias sem fins lucrativos, cresceram em quantidade e qualidade, construindo um terceiro setor vibrante no Brasil. Diversas instâncias de governo têm apostado fortemente nessas organizações para promover o acesso às TIC. Programas de governos municipais, estaduais e oriundos de diversos ministérios do governo federal, tem estabelecido parcerias com ONGs para a criação de telecentros em comunidades menos favorecidas. No Brasil o termo telecentro é usado para descrever lugares com acesso público a informação e comunicação, consistem de uma sala aberta a uso público, equipada com computadores conectados a internet e normalmente localizados em ONGs ou organizações comunitárias. Para criar um telecentro uma ONG normalmente estabelece parcerias com doadores, financiadores e parceiros para qualificação de sua equipe, formando redes de colaboração para operação destes centros. Por exemplo, GESAC é uma iniciativa do governo federal que prove acesso gratuito a internet para ONGs e escolas. Alguns municípios como São Paulo e Porto Alegre desenvolvem seus próprios programas de telecentros, também em parceria com ONGs localizadas em comunidades menos favorecidas. A prefeitura doa computadores, se responsabiliza pelo custo de conexão a internet e remuneração para operadores dos telecentros: jovens residentes nas comunidades trabalham orientando usuários e ministrando cursos. O governo federal promove uma série de programas que criam redes de telecentros, os quais seguem o mesmo esquema de parcerias e responsabilidades. A principal motivação política do governo federal, em termos de centros públicos de acesso às TIC, é claramente a criação de telecentros em comunidades menos favorecidas e em locais de grande circulação da população. (VOELCKER, 2011).



A grande maioria dos telecentros no Brasil oferece acesso à internet gratuita para as comunidades, porém, visando atender um maior número de usuários, os telecentros limitam o tempo de acesso. Muitas vezes as atividades educacionais são priorizadas, isto é, as pessoas que usam os computadores para fazer trabalho para escola podem permanecer por um intervalo de tempo maior do que aqueles que procuram o telecentro para entretenimento ou interação social. A maioria dos telecentros enfrenta dificuldades para se sustentarem e manter operadores qualificados; os jovens que recebem formação e ganham experiência através da orientação de usuários da comunidade, acabam recebendo propostas de emprego no setor privado. Apesar dos esforços do governo e da mobilização da sociedade civil, os telecentros são utilizados por apenas 6% dos usuários de internet no Brasil (CGI, 2008).

O aparecimento de uma grande quantidade de cybercafés surpreendeu os esforços das políticas públicas a partir da segunda metade da década de 2000. Sem contar com parceria do governo ou investimento social privado, pequenos empreendedores equiparam salas ou garagens assumindo o papel protagonista na promoção de acesso para as camadas menos favorecidas da população brasileira. Os cybercafés são centros que oferecem acesso a internet e o uso de vários tipos de software por tempo ilimitado, sendo que os usuários pagam taxas acessíveis pelo tempo de uso. Não há restrições, usuários têm liberdade para navegar em web sites de interação social, chats e usar recursos de mensagem instantânea. Muitos cybercafés estão localizados em comunidades pobres e muitas vezes não estão legalmente registrados. Em geral eles oferecem acesso a computadores mais novos e de melhor qualidade (se comparado a telecentros), e são sustentáveis devido às taxas que cobram dos usuários. Muitos cybercafés abrem dia e noite, sete dias por semana, tornando-os especialmente disponíveis aos usuários. Porém, em alguns casos, o ambiente dos cybercafés não é ideal para crianças, muitas vezes estão integrados a bares ou restaurantes que servem bebidas alcoólicas. Em geral os cybercafés não oferecem cursos, mas os operadores oferecem ajuda, ainda que limitada, a usuários inexperientes. Em resumo, são ambientes com menos orientação e menos seguros se comparados a telecentros criados em organizações comunitárias (instituições que oferecem creche, atividades para crianças no turno inverso da escola e educação para adultos).

O movimento de Inclusão Digital no Brasil aposta pouco nas Bibliotecas Públicas, organizações reguladas e sustentadas pelo governo. Pesquisadores da Fundação Pensamento Digital (2008) identificaram a existência de 5,097 bibliotecas públicas no Brasil, localizadas em 4,700 municípios de um total de 5,500 existentes no país (cobertura de 85%). Existe pouca motivação política para investir em novas bibliotecas ou em estrutura de TICs. Com base nos dados obtidos em entrevistas e questionários, os pesquisadores estimam que menos de 15% das Bibliotecas Públicas ofereçam acesso a TICs ou serviços que envolvam TICs. Também foi identificada uma concentração em quantidade e qualidade de Bibliotecas Públicas na região sudeste do Brasil. Além disso, a grande maioria delas está localizada no centro das cidades, não atendendo necessariamente as populações menos favorecidas (VOELCKER, 2011)

Os pesquisadores concluíram ser evidente a necessidade de iniciativas que contribuam para o melhoramento do Alfabetismo funcional (INAF) e de uma cultura que promova a o hábito da leitura. Historicamente o governo brasileiro não investiu na construção de grandes bibliotecas, como aquelas existentes em várias cidades Norte Americanas e europeias, verdadeiros “templos para leitura”. Em consequência, o hábito da leitura e o costume de buscar informação escrita estão presentes apenas entre aqueles brasileiros com mais escolaridade. Os desafios para desenvolvimento de habilidades da população brasileira estão profundamente ligados a questões relacionadas ao sistema de educação. Enquanto 97% das crianças em idade escolar estão matriculadas nas escolas, a qualidade da educação pública básica permanece um sério problema no país. O índice Nacional de Alfabetismo Funcional, elaborado pelo Instituto Paulo Montenegro, também identifica resultados desastrosos: considerando a população entre 15 e 64 anos, em 2007, 7% era analfabeto, 25% com alfabetização rudimentar, 40% com alfabetização básica e apenas 28% plenamente alfabetizados. (VOELCKER 2010, 2011).

### 3.2 CONHECIMENTO NACIONAL EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

O Brasil detém significativa produção científica na área de tecnologias digitais para educação. As pesquisas conduzidas no país estão alinhadas com a mudança de paradigma com influência de autores como Piaget, Emília Ferreiro e Paulo Freire. A Sociedade Brasileira de Computação<sup>11</sup> promove anualmente o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação que entre outros eventos congrega os pesquisadores desta área.

No ano de 2009 eu tive a oportunidade de trabalhar em conjunto com quatro centros de pesquisa considerados protagonistas brasileiros na produção de conhecimento em informática na educação; pesquisadores escolhidos pelo Ministério da Educação para orientar e monitorar as primeiras escolas que receberam laptops para trabalhar na modalidade um computador por aluno no Brasil.

Em 2007 o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) visitou a escola piloto na modalidade um computador por aluno em Porto Alegre e manifestou a intenção de trabalhar em conjunto com os pesquisadores brasileiros no desenvolvimento de indicadores para avaliação da modalidade um computador por aluno. Como integrante da equipe da Professora Léa Fagundes (UFRGS) e também como dirigente de ONG, na época presidida também pela Professora Léa Fagundes, dei início ao trabalho de construção de tal projeto. Dois anos mais tarde começava a cooperação técnica entre MEC e BID tendo a Fundação Pensamento Digital como executora, a qual contratou UFRGS, USP, UFRJ e PUCSP para documentar as experiências das escolas pilotos. Trabalhei articulando a colaboração dos pesquisadores no planejamento da documentação, monitoramento da produção e edição final dos produtos.

O desenvolvimento de novos indicadores não foi consolidado, mas a documentação construída pelos pesquisadores consiste em um conjunto de novas práticas pedagógicas viabilizadas nessas escolas. O projeto resultou em relatórios técnicos abrangendo áreas administrativa, de infraestrutura e pedagógica; 40 práticas pedagógicas com uso dos laptops e 12 estudos de caso sobre as experiências. O material se constitui como um referencial de novas possibilidades que além de apresentadas de forma resumida são ilustradas com imagens e vídeos.

---

<sup>11</sup> <http://www.sbc.org.br/>

Figura 2 - Entrega documentação Pilotos UCA



Figura 3 - Pesquisadores com Ministro da Educação



Os produtos desta pesquisa são usados nas formações do programa Um Computador por Aluno (UCA) vigentes em 2011 e estão disponíveis no site do programa, na seção pré-pilotos.<sup>12</sup>

Além de documentos descritivos das escolas e das propostas para uso da tecnologia, as equipes contratadas produziram relatos de experiência e estudos de caso sobre o uso da tecnologia nas escolas. A partir dessas produções é possível notar a afinidade nas produções destes pesquisadores com o novo paradigma, no que se refere ao destaque no uso da tecnologia para trabalhos em equipe, com interações colaborativas e autoria por parte dos alunos. Entre os 40 “Relatos de Práticas Educacionais” destaco como relatos ou propostas de uso de tecnologia no novo paradigma: produzidos pelo LSI USP Desenvolvimento de animações utilizando Scratch, Fábulas animadas, Monteiro Lobato e a Novas Tecnologias e

<sup>12</sup> <http://www.uca.gov.br/institucional/experimentosFase1.jsp>

Medição do Índice de Massa Corporal<sup>13</sup>; da PUC SP Produzindo o Saber, Aluno Monitor, Iniciando a pesquisa Científica, Montagem de gibi, soletrando, montagem de jornal<sup>14</sup>; do LEC UFRGS: Agencia de notícias, Criação de regras e mudanças no ambiente da sala de aula, Envolvimento das famílias na escola, Projeto de Aprendizagem, Programação em Squeak; da UFRJ destaque: Os Novos Espaços de Aprendizagem, Alunos Autores, Alunos Tutores.

Os 12 “Estudos de Experiências Educacionais” produzidos pelas quatro equipes de pesquisadores registraram com mais profundidade casos relacionados a formação de educadores e gestão da escola com um computador por aluno, artigos sobre iniciação a pesquisa científica e sobre protagonismo juvenil são de grande relevância como referências para o Nov paradigma.

O conjunto de documentos produzidos por esta cooperação técnica entre BID e Ministério da Educação do Brasil reúne evidências de práticas de escolas inovadoras, registradas por pesquisadores brasileiros e relacionadas aos fundamentos teóricos que embasam os novos paradigmas. A existência de tal produto, aliada a produção científica dos pesquisadores da área mostra que o conhecimento produzido no país está alinhado com a tendência mundial, onde o conhecimento produzido compreende a tecnologia digital na educação como uma oportunidade para a mudança de paradigma.

---

<sup>13</sup> [http://nate.lsi.usp.br/projeto\\_uca/casos/caso4/apresentacao.html](http://nate.lsi.usp.br/projeto_uca/casos/caso4/apresentacao.html)

<sup>14</sup> <http://www4.pucsp.br/uca/>

## 4 A DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

### 4.1 ANTECEDENTES

Em 2010 eu já havia conhecido fundamentos e propostas para mudança de paradigma na educação (2. PARADIGMAS DIVERSOS PORÉM CONVERGENTES), já havia pesquisado o contexto brasileiro no que se refere ao acesso e infra estrutura de tecnologias digitais para a sociedade brasileira (3. CENÁRIO BRASILEIRO), e conhecia também os “novos possíveis” já viabilizados pela tecnologia em determinadas escolas brasileiras (3.2 CONHECIMENTO NACIONAL).

Estas vivências resultaram em uma grande inquietação. Há 10 anos eu participava do movimento de inclusão digital, inicialmente eu articulava ações com voluntários para recuperar computadores usados, doá-los para organizações comunitárias e oferecer formação às equipes dessas ONGs. Alguns anos depois passei a aliar a pesquisa ao ativismo na inclusão digital, sempre com a intenção de viabilizar o acesso às tecnologias digitais como recurso para fortalecer e renovar a educação. Eu estava familiarizada com essas ações através da formação de educadores, mas também em seu grande panorama; eu possuía um conhecimento significativo sobre o funcionamento das políticas nesta área e o reconhecimento de seus resultados no país.

Do meu ponto de vista, o universo de tecnologia disponível para a sociedade estava sendo subutilizado. Eu tinha uma vontade muito grande de contribuir para que os “novos possíveis” se tornassem realizáveis por todas as organizações que dispunham de tecnologias digitais e objetivassem a educação de crianças e jovens (educação formal ou não formal).

Eu sabia também que os “possíveis” demonstrados por experimentos, haviam se realizado com orientação e algumas vezes participação ativa de pesquisadores especializados na “mudança de paradigma da educação”. A minha experiência na Fundação Pensamento Digital com 10 anos na coordenação de formações de educadores para uso de computadores com métodos ativos de aprendizagem, me mostrava que nem a mudança nem a continuidade do novo paradigma eram conquistas fáceis. Principalmente quando os educadores envolvidos não possuíam formação prévia no novo paradigma de educação.

Nas formações que oferecíamos a educadores, procurávamos transmitir os fundamentos do construtivismo e justificar as práticas sugeridas: os projetos de aprendizagem. Entre as barreiras para sustentar as atividades educacionais por projetos de aprendizagem destacavam-se a falta de fluência inicial no uso da tecnologia e a dificuldade dos educadores em evidenciar os benefícios resultantes desse método e com isso justificar e sustentar a continuidade do método para si mesmo, para o coordenador da organização, para colegas, pais de alunos e para sociedade em geral.

#### 4.2 CONTEXTO DA PROBLEMATIZAÇÃO

Pesquisas e projetos para integrar as tecnologias digitais na educação básica vêm acontecendo de maneira crescente desde as últimas décadas do século XX. Atualmente, com a possibilidade de acessar a Internet e os mais variados aplicativos e softwares educacionais, não é difícil identificar benefícios diversos que a tecnologia traz para as práticas educativas. O acesso a ilimitadas fontes de informação e a possibilidade de comunicação apoiam o ensino e a aprendizagem em qualquer nível. Mas é o uso da tecnologia como recurso para criação que considero a inovação mais importante. Talvez na época em que as escolas e ONGs não acessavam a Internet, quando hardware e software eram mais restritos, talvez nessa época o papel da tecnologia enquanto recurso para criação ou autoria fosse mais evidente. Hoje com o advento da internet o uso da tecnologia para a busca da informação e entrega de trabalhos satisfaz os usuários, mas ofusca possibilidades de uso com maior reflexão dos educandos.

Criar é importante porque faz parte do processo de conhecer. A partir da obra de Piaget sabe-se que o conhecimento não é uma fotografia do real. Não se trata de uma memorização impessoal ou descontextualizada, mas sim da representação de objetos que integram o mundo. Conhecer envolve criar a representação de um determinado objeto. Esta criação é carregada de significados e referências do sujeito que está aprendendo, conhecendo. Ao formalizar a representação do seu conhecimento, o educando precisa definir relações entre os elementos em questão, desafiado a fazer este detalhamento o educando propõe

estas relações da mesma forma como um pesquisador propõe hipóteses, é na tentativa de experimentar suas hipóteses que o educando aprende. A criação está presente nesse processo porque o educando se torna autor de sucessivas versões de representação do seu conhecimento sobre determinado objeto.

#### **4.2.1 Relações entre a fundamentação teórica e as práticas facilitadas pela tecnologia digital**

A ponte entre a teoria de Piaget e o uso das tecnologias digitais para educação foi iniciada pelo matemático sul africano Seymour Papert, que integrou a equipe de pesquisa de Piaget em Genebra no final da década de 1950. Mais tarde deu continuidade a suas pesquisas no Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT, nos Estados Unidos, onde criou o laboratório Media Lab e propôs o Construcionismo (PAPERT, 1986). Papert e seus colegas inspiraram o mundo a usar a tecnologia como um recurso para priorizar os métodos ativos de aprendizagem. Ele defendia a ideia de que o aluno deve programar a máquina, em uma concepção divergente daquela onde o computador inteligente ensina a criança, para Papert a criança é que deve ensinar o computador e utilizá-lo para construir suas representações do real. Inicialmente isso foi viabilizado na matemática com a linguagem Logo, na década de 80 quando as telas de computadores ainda eram em preto e verde. Os recursos eram limitados, mas os objetivos eram ambiciosos: melhorar a forma como as crianças pensam e resolvem problemas.

Ao trazer os fundamentos de Piaget e as propostas de Papert para os dias atuais, nota-se que as possibilidades de trabalhar com a criação do aprendiz como processo de construção do conhecimento aumentaram muito. Os alunos podem representar o seu conhecimento de diversas formas, sejam elas por texto, hipertexto, imagem com legenda, imagem com gravação de voz, vídeos, editores de imagens e ambientes programáveis de autoria multimídia (Logo<sup>15</sup>, Etoys<sup>16</sup> e Scratch<sup>17</sup>). Além de contar com recursos valiosos para criar representações do seu

---

<sup>15</sup> [el.media.mit.edu/logo-foundation/logo/programming.html](http://el.media.mit.edu/logo-foundation/logo/programming.html)

<sup>16</sup> [www.squeakland.org](http://www.squeakland.org)

<sup>17</sup> [www.scratch.mit.edu](http://www.scratch.mit.edu)



entendimento do conteúdo, atualmente o aluno autor tem a possibilidade de compartilhar o seu trabalho com professores e colegas antes de concluí-lo.

As tecnologias digitais oportunizam a aprendizagem em ciclos de atividades onde o aprendiz reflete e interage. Elas viabilizam o processo de construção de conhecimento no qual o aprendiz passa a ter a possibilidade de receber comentários que provoquem seu desequilíbrio e então refletir sobre eles, buscar novos elementos estabelecer novas relações e então fazer alterações em seu trabalho e formalizar nova versão da representação do seu conhecimento.

Figura 4 - Uso de tecnologias digitais na construção do conhecimento



Através de inferências e implicações significantes o aprendiz cria suas hipóteses para compreender ou resolver problemas. O processo reflexionante pode acontecer em diversos patamares, sendo que os mais altos envolvem reflexão sobre a reflexão.

A abstração majorante envolve a criatividade do aprendiz no sentido que, ao organizar as partes abstraídas da ação, ele vai necessariamente criar, de acordo com seu sistema de significações e com os esquemas já existentes, relações entre as partes abstraídas da ação. A criatividade é vista como uma função da inteligência ou como processo para construção e reconstrução do conhecimento enquanto se

estrutura a realidade. Daí a explicação para a ideia de que “A criança recria o mundo à medida que interage com os objetos.”

Este ciclo de aprendizagem acontece a partir de ações que envolvem trabalho em equipe e *self government*, termos destacados por Piaget (1969) como essenciais para melhoria da educação, os quais levam a descentração e autonomia.

Considerando as práticas educacionais que podem ser realizadas em sala de aula com presença de tecnologia digital, a abstração reflexionante é facilitada quando os alunos vivenciam ciclos de ações alinhadas com a teoria da equilibração (PIAGET, 1977). É o caso da figura 2 que ilustra o ciclo de construção do conhecimento protagonizado pelo aprendiz. As tecnologias digitais são recursos valiosos para viabilizar tal processo. O quadro 5 apresenta exemplos de usos de tecnologias digitais em tais processos.

Quadro 5 - Tecnologia digital e construção do conhecimento

<b>Construtivismo e Tecnologia</b>	<b>Ciclo de Construção de Conhecimento do aprendiz</b>	<b>Uso de Tecnologia Digital pelo aprendiz</b>
1	Formaliza o conhecimento , cria para definir como as ações do objeto se relacionam	Usa recursos de autoria em diferentes mídias para formalizar o conhecimento, representa aquilo que assimilou a partir da sua vivência (acesso a informações e interações)
2	Compartilha a representação construída	recursos de comunicação para compartilhar o produto do aprendiz;
3	Recebe comentário que desequilibra	Recursos de interação (rede social, email, fórum, blog, serviço de mensagem)
4	Reflete em um patamar mais alto – faz experimentações	Tecnologia viabiliza processos de simulação e experimentação que levam ao reflexionamento do aprendiz
5	Busca conhecer novos elementos do objeto ou propriedade das ações sobre o objeto	Busca informações complementares, não apenas em documentos, mas no diálogo com outras pessoas.
6	Edita, formaliza nova versão de representação do seu conhecimento.	A tecnologia digital permite ao aprendiz experimentar novas combinações e simular situações sem perder a versão inicial,

As ações apresentadas no quadro 5 oportunizam o ciclo de equilibração e a ocorrência de abstração reflexionante e desenvolvimento cognitivo. Estas práticas contribuem também para o desenvolvimento de habilidades do século XXI. O quadro 6 exemplifica, mas não esgota, a relação entre as práticas do quadro 5 (referenciadas de 1 a 6) e as habilidades do século XXI.

Quadro 6 - Habilidades e uso de tecnologia digital

Habilidades Séc. XXI	Práticas do Quadro 5
Criatividade	1,4
Pensamento crítico, soluc. problemas	4,6
Metacognição e autonomia	2,4,5,6
Comunicação	1,3
Colaboração	3/todas*
Uso de informação	1, 5
Uso da tecnologia digital	Todas
Descentração (Cidadania e Resp.Social)	Todas*

\*considerando trabalho em grupo

#### **4.2.2 A convergência de demandas de mudança de paradigma na educação**

A educação que envolve criação ou autoria e trabalho em equipe, já era defendida por Piaget no início do século XX, quando ainda não existiam tecnologias digitais para educação. Mais de meio século depois, tendo a tecnologia invadido os lares, espaços de trabalho e lazer, e mudado significativamente a forma de viver; a sociedade e, em especial, os empregadores demandam que a educação priorize o desenvolvimento de uma série de habilidades e competências necessárias aos jovens na era do conhecimento.

Se no século XX especialistas em educação e psicologia explicavam que métodos ativos de aprendizagem eram importantes para um melhor aprendizado, no século XXI estes métodos são vistos também como fundamentos de uma educação que desenvolve habilidades como comunicação, colaboração, criatividade, capacidade de resolver problemas, pensamento crítico, capacidade de usar a informação, capacidade de usar as tecnologias digitais entre outras. Conhecidas como habilidades do Século XXI, elas são consideradas necessárias para que um jovem venha a tornar-se um cidadão participativo na sociedade do conhecimento (ATC21S, 2010; WAGNER, 2008).

Diferente do que acontecia na sociedade industrial do século XX, a era do conhecimento traz a convergência das motivações dos especialistas em educação e psicologia com as expectativas dos empregadores e da sociedade em geral que passaram a demandar por um sujeito cognitivamente desenvolvido. Na era industrial os especialistas no desenvolvimento infantil defendiam os métodos ativos de aprendizagem, mas os empregadores preferiam a educação no formato de treinamento, de maneira que o jovem desenvolvesse habilidades específicas para o uso de uma ferramenta ou máquina para determinados postos de trabalho, o que normalmente não envolvia reflexão, pensamento crítico, criatividade nem outras habilidades necessárias nos dias de hoje. Como previu Peter Drucker (2001) ao definir o trabalhador do conhecimento e como descreveu Castells (2001) na Sociedade do Conhecimento a grande maioria dos trabalhadores precisa pensar para definir suas ações a partir da complexidade presente.

Tendo as máquinas, ocupado os postos de trabalhos característicos da sociedade industrial, os trabalhadores passaram a trabalhar com as informações geradas pelo processo produtivo e a partir delas solucionar problemas, criar

estratégias de otimização de recursos, criar novos produtos, etc.. Para atuar no processo produtivo do século XXI, o sujeito não pode ser educado apenas para operar um máquina, ele precisa ser educado para refletir e criar a partir dos dados gerados pelos processos que envolvem a máquina.

Ao encontro desse movimento aparece a linha de trabalho das ONGs que integram as políticas públicas de desenvolvimento social e trabalham com jovens em turno inverso à escola. Nestes espaços são as práticas fundamentadas em protagonismo juvenil que levam os jovens a engajar-se em atividades que envolvem comunicação, criatividade, uso da informação e o desenvolvimento de diversas outras habilidades. (COSTA, 2006).

No presente momento todos parecem concordar que a educação centrada na memorização de fatos e procedimentos é coisa do passado. O presente nos traz a tecnologia, mas também nos desafia a construir e disseminar práticas educacionais fundamentadas em criação e colaboração.

Favorecidos com a flexibilidade do sistema educacional brasileiro, educadores inovadores vêm experimentando o uso da tecnologia no desenvolvimento de projetos e atividades diversas. O envolvimento dos alunos no processo de criação colaborativa resulta em um maior engajamento e motivação pelo trabalho escolar, aumento da autoestima, desenvolvimento da autonomia e de diversas habilidades ou competências (FAGUNDES, 2010a; CABROL E SEVERIN, 2009). Mas a maioria dos educadores não utiliza ainda as práticas inovadoras com tecnologia. No Brasil, as inovações se mostram possíveis através de projetos orientados por pesquisadores, ou educadores com especialização, mas a mudança sistêmica ainda não se concretizou.

Sabe-se que boa parte das escolas e organizações envolvidas com educação de jovens, mesmo equipadas com tecnologias digitais, mantém as práticas tradicionais de ensino. O uso da tecnologia traz vários encantamentos iniciais. Saber que os alunos estão buscando informações e usando alguns recursos novos, satisfaz os menos informados sobre o potencial desta tecnologia para inovar na educação. A simples espera até que educadores e alunos adquiram fluência na tecnologia, para depois pensar-se a mudança de paradigma, é de êxito duvidoso, pois o uso parcial de tecnologia, sem priorizar uma mudança disruptiva nas práticas de ensino e aprendizagem costuma resultar em apropriação da tecnologia nos processos educacionais antigos da organização, sem renovação de práticas

pedagógicas nem atualização para paradigmas da sociedade do conhecimento (FAGUNDES, 2010b; CABROL & SEVERIN, 2010).

O risco eminente deste contexto é que o uso da tecnologia instalada nas organizações limite-se a aulas para aprendizagem de tecnologias como aplicativos de escritório, ou limite-se a instruções para tarefas destituídas de reflexão e autoria do aprendiz. O que tende a deixar adormecido o potencial do uso da tecnologia para a mudança de paradigma para uma educação que proporcione o desenvolvimento moral e cognitivo dos jovens e com ele o desenvolvimento de habilidades do século XXI.

#### **4.2.3 Recursos tecnológicos que viabilizam o novo paradigma**

A aprendizagem a partir da construção é fundamentada a partir do entendimento de que o conhecimento não é uma fotografia do real, mas sim uma assimilação do mesmo (Piaget, 1977). Quando o educando é solicitado a representar o seu entendimento sobre um objeto, ele precisa formalizar as relações entre as partes desse objeto, coordenar suas possíveis ações sobre esse objeto, bem como estabelecer relações entre as propriedades deste objeto com aquilo que já era conhecido por ele, para então formalizar a partir de seus esquemas a sua representação deste objeto. Quando a tecnologia digital não está disponível no ambiente educacional, o aprendiz faz a representação a partir da palavra escrita, que pode ser acompanhada de desenhos ou esquemas gráficos.

A formalização ou representação do entendimento do aprendiz sobre o objeto é feita a partir de coordenações das ações do aprendiz sobre o objeto. Aquilo que antes era na mente do aprendiz, uma ideia sobre o objeto, precisa ser descrito com detalhes nem sempre conhecidos pelo aprendiz, para se tornar uma representação desta ideia. A tentativa de formalização de níveis mais elevados de descrição do objeto acontece a partir de deduções (como hipóteses do pesquisador), as quais o educando elabora no momento que é desafiado a representar as propriedades das ações do objeto. Quando o aprendiz não é desafiado a representar formalmente seu entendimento do objeto, ele permanece com a ideia em mente, sem tentar fazer deduções e experimentações que lhe levem a compreensão do objeto de acordo com seus significados. Por outro lado, se o

aprendiz formalizar a representação apenas uma vez, receber avaliação e não tiver oportunidade para refletir e reorganizar sua representação do objeto, o seu processo de aprendizagem será interrompido e o processo educacional perde, não apenas na construção dos conceitos específicos em questão, mas também no desenvolvimento da habilidade de aprender a aprender e no desenvolvimento cognitivo como um todo.

A reflexão sobre o que o educando produziu (formalizou) é um processo importante que deveria dar sequência a representação da sua compreensão do objeto. Ao formalizar a representação do objeto o aprendiz cria deduções e reflete sobre as deduções construídas para relacionar as ações do objeto. Esta reflexão do indivíduo se refere a coordenação das ações em um patamar superior, processo conhecido como abstração reflexionante.

Se o indivíduo estiver trabalhando com caneta e papel, e se essa representação for restringida a um processo de avaliação, onde o estudo de uma unidade de conhecimento é concluído após a formalização do conhecimento do aprendiz, neste caso perde-se a oportunidade de um aprendizado em um patamar mais alto. Pois a primeira representação é o esforço inicial para estabelecer deduções, a partir desse momento, a partir da representação do objeto, se fosse oportunizada ao aprendiz a reflexão sobre a sua própria produção ele certamente questionaria algumas decisões e se ele pudesse experienciar interações colaborativas com oportunidade de reconstrução dessas hipóteses, ele seguiria melhorando e aprofundando a sua aprendizagem.

Mas não é assim que acontece no sistema tradicional. O aprendiz, quando instigado a representar o seu entendimento sobre o objeto ( conteúdo em estudo) ele o faz com uso de lápis ou caneta sobre papel, um meio com limitações para edição. Além disso, no sistema vigente, onde a representação do objeto é muitas vezes foco do processo de avaliação, a interação do professor com o aluno autor restringe-se a correção final marcando certos e errados, o que coincide com o final da unidade de ensino. O aluno autor ao receber as observações do professor sobre “a representação de seu conhecimento” já está com a mente na unidade seguinte. Neste sentido ao invés de interações colaborativas acontece apenas a mensuração de certos e errados na representação do aprendiz.

A tecnologia permite com facilidade a criação de representações por meios diversos, e a facilidade em editar (alterar) essas representações. Permite também

que o aluno autor compartilhe a sua construção com o educador , com seus pares e com quem mais desejar, antes que esta representação esteja concluída. Situação que permite ao educador construtivista conhecer a compreensão do educando e estabelecer questões que desequilibrem o aprendiz e lhe levem a novas reflexões, próprias para o momento do seu aprendizado.

Trago o ambiente de autoria programável Scratch <sup>18</sup> como exemplo onde a tecnologia viabiliza o ciclo de representações, interações, deduções, edições e novas representações na construção de conhecimento. Através deste recurso o aprendiz pode definir diversos objetos e programar ações para estes objetos. A construção de conceitos é oportunizada a partir da coordenação entre as ações dos objetos definidos pelo aprendiz. Tomando o conceito da polinização exemplifico a diferença entre o ensino tradicional e o aprendizado com uso de tecnologia para construção do conhecimento:

a) Em uma aula tradicional sobre polinização, com auxílio do livro ou polígrafo o professor apresenta as partes da flor. Uma nomenclatura complicada é introduzida em conjunto com figuras que representam de forma detalhada o sistema reprodutivo da flor em corte longitudinal. Um grande esforço é destinado a memorização das partes. As funções das partes são explicadas pelo professor. Alguns dias ou semanas depois os alunos são testados em provas onde, em geral, uma atenção maior é dada a memorização dos nomes dos elementos da flor, do que às ações ou processos que constituem a polinização. Figura 5 <sup>19</sup> ilustra a representação usual em livros de ciências ou biologia.

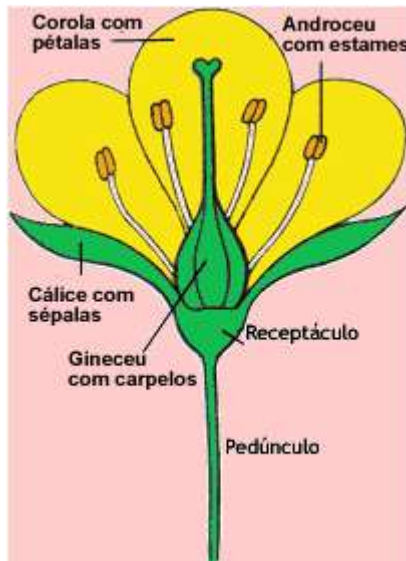
---

<sup>18</sup> [www.scratch.mit.edu](http://www.scratch.mit.edu)

<sup>19</sup> <http://educacao.uol.com.br/biologia/polinizacao-a-maneira-pela-qual-as-plantas-se-reproduzem.jhtm>

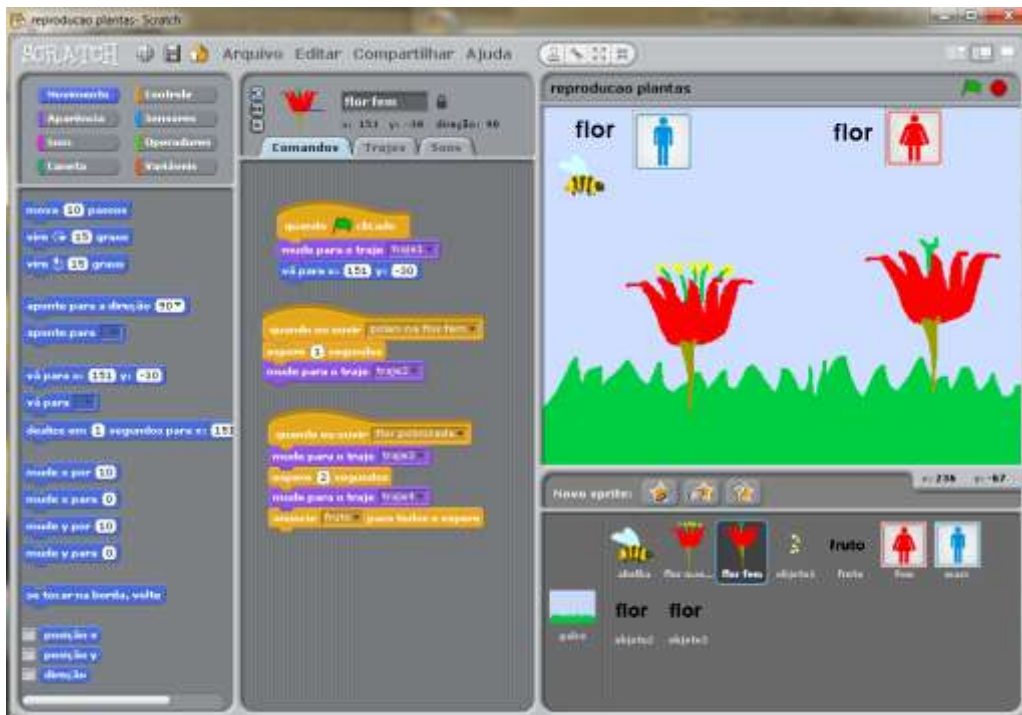


Figura 5 - Flor em corte longitudinal



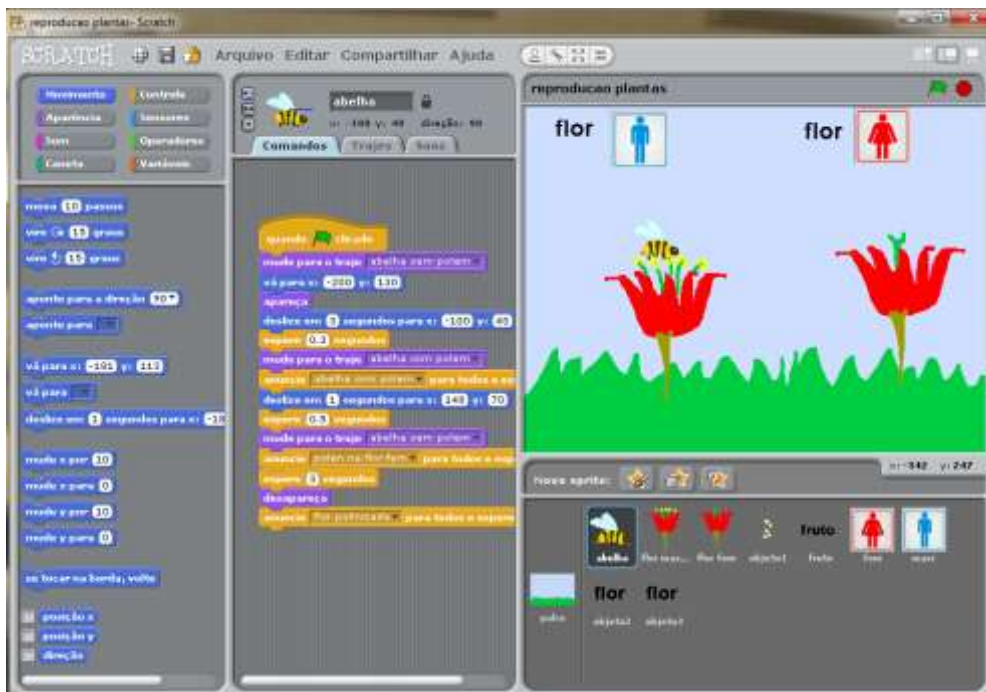
b) Com uso de recursos tecnológicos como o Scratch, após escutar a explicação do professor, buscar informações em diversas fontes, o aprendiz vai definir, ainda que de maneira simplificada, os objetos envolvidos no processo de polinização e a seguir vai definir as ações destes objetos e coordená-las. Apresento este exemplo a partir de capturas de telas do projeto em Scratch. As figuras 6 a 11 ilustram o uso deste aplicativo de autoria na representação da polinização. Nas telas apresentadas nestas figuras, na coluna da esquerda, aparece em azul o menu de ações (comandos) para os objetos. A figura 6 mostra os comandos de movimento. Na coluna central aparece a definição de ações planejadas pelo aprendiz, para determinado objeto, a figura 6 mostra as ações definidas para o objeto "flor fem". A direita da tela, na parte superior está o "Palco" onde as representações do aprendiz são apresentadas. Abaixo do palco estão os objetos definidos pelo aprendiz. Nota-se que as figuras deste exemplo são bastante simples, com ausência de termos técnicos. Contudo, a coordenação de ações entre os diferentes objetos é construída de forma correta, demonstrando o entendimento do aprendiz sobre a função de cada elemento.

Figura 6 - Polinização 1



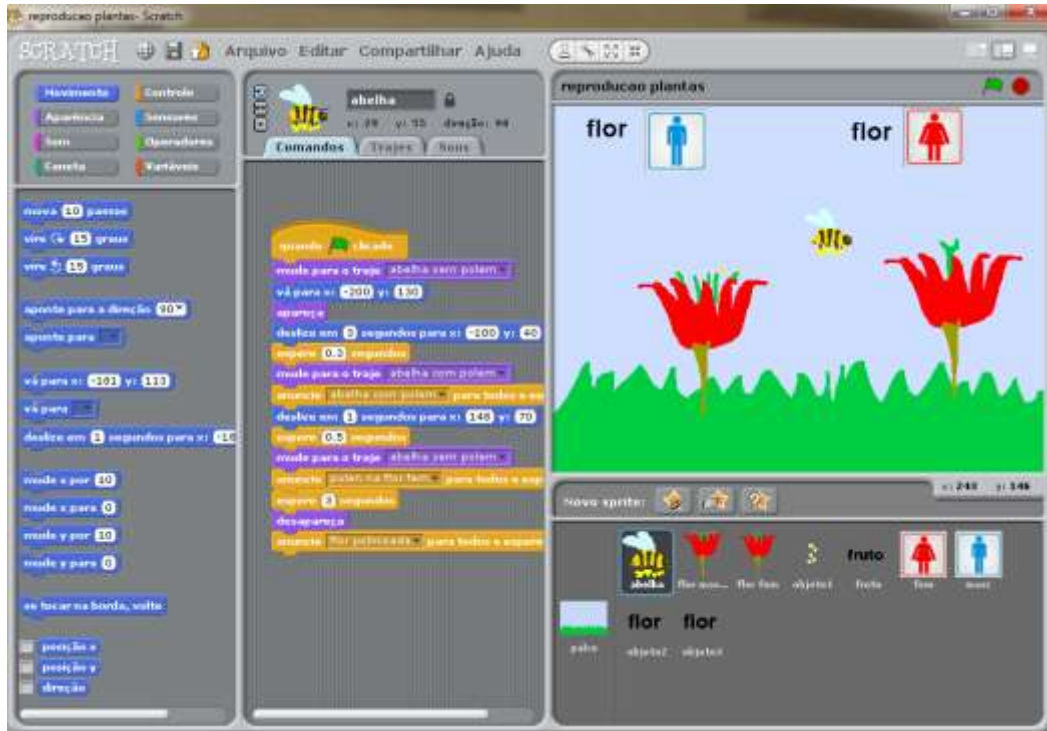
A figura 7 apresenta na coluna central as ações programadas para o objeto abelha. A imagem foi capturada com a apresentação em andamento, a abelha saiu de seu local inicial e está encostando no objeto pólen.

Figura 7 - Polinização 2



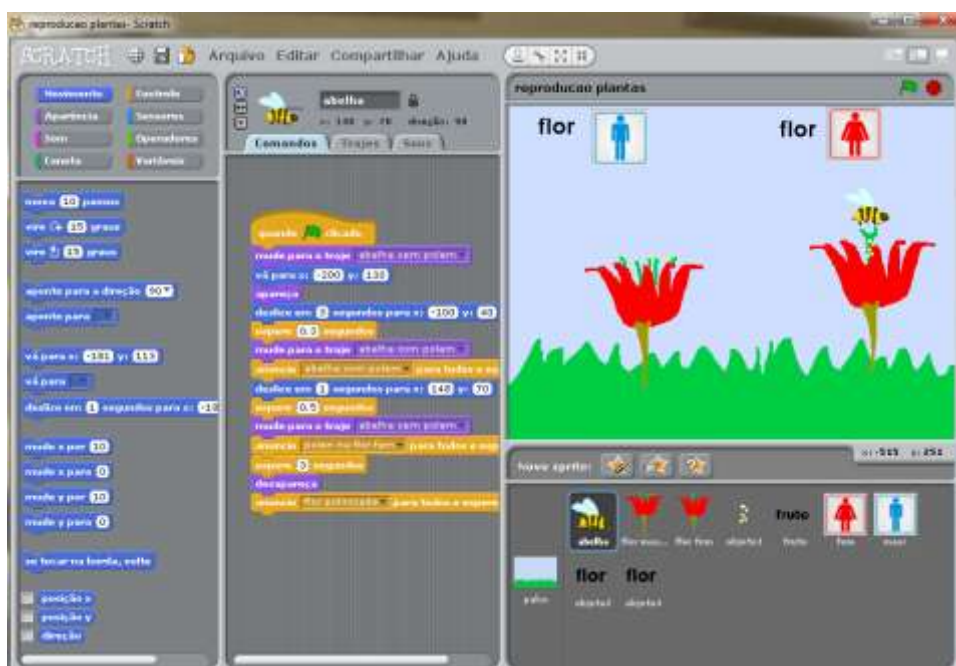
A combinação das ações do objeto abelha com objeto pólen faz a abelha levar o pólen com ela, em direção à flor feminina como mostra a figura 8:

Figura 8 - Polinização 3



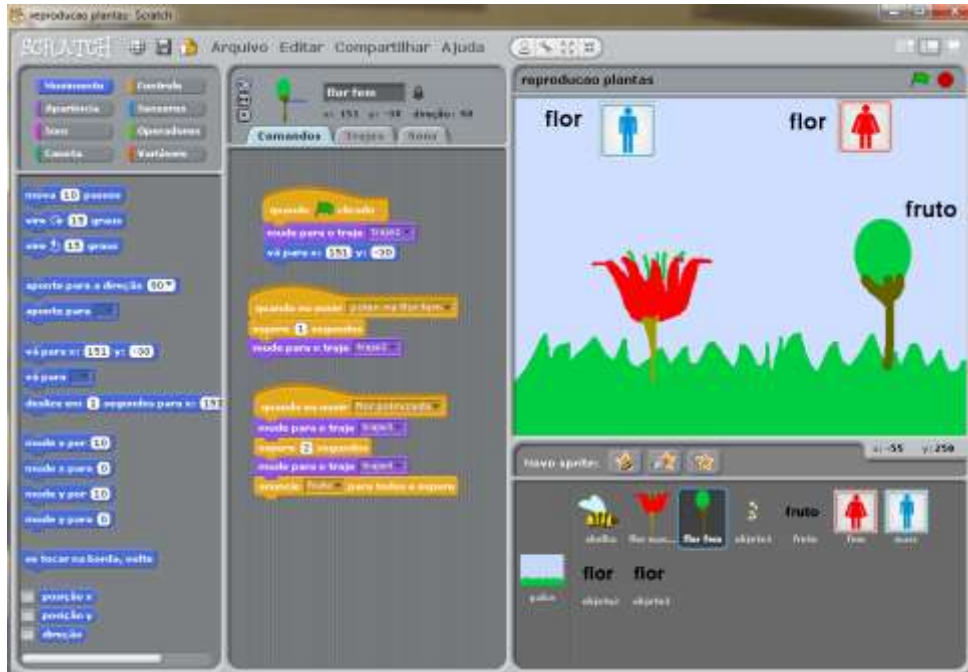
Em seguida a abelha despeja o pólen sobre um duto localizado na flor feminina:

Figura 9 - Polinização 4



Ao receber o pólen, o objeto flor fem dispara ações que o levam a se transformar em um fruto:

Figura 10 - Polinização 5



Outro recurso importante oferecido ao aprendiz b é a interação com outros aprendizes que usam Scratch. O website do Scratch oferece recursos para os usuários publicarem e compartilharem os seus projetos, bem como para interação através de mensagens. Os aprendizes podem também baixar projetos de outros autores, alterá-los e publicá-los novamente, ação conhecida como remix na comunidade Scratch. Neste sentido a cada etapa de definição dos objetos e das ações dos objetos, o aprendiz pode interagir com outros usuários deste recurso, tanto através de mensagens, como através do compartilhamento de projetos em Scratch.

As práticas experienciadas pelo aprendiz que usa Scratch priorizam a compreensão das funções dos objetos. Ao construir tal representação o aprendiz constrói o conceito de polinização, ao passo que o aprendiz do caso a, pode se restringir a memorização de elementos e processos que compõem o conceito. Sem detalhar as ações de cada elemento (experiência oportunizada somente no caso b), o aprendiz não é desafiado a deduzir como os diferentes objetos se relacionam. Considerando a fundamentação teórica de Piaget, e os fundamentos que apoiam a

mudança de paradigma, o aprendiz b aprende melhor que o aprendiz a. Contudo, se uma prova tradicional for aplicada a ambos os alunos e a nomenclatura da figura 5 for demandada, o aprendiz b tende a obter nota inferior ao aprendiz a, o que levaria o sistema a concluir que o aprendiz a aprendeu mais que o aprendiz b, uma compreensão falsa de acordo com a fundamentação desta tese.

#### **4.2.4 Barreiras para a concretização da mudança**

O contexto de problematização desta pesquisa parte do reconhecimento de que existem barreiras para que as tecnologias digitais sejam usadas para mudar a educação. Penso que a compreensão sobre “*que mudança é esta*” seja a barreira inicial para a renovação do paradigma educacional. Com objetivo de caracterizar as possíveis barreiras para a mudança, organizei em seis tópicos os fatores que considero fundamentais para concretização da promoção de mudança de paradigma educacional a partir do uso de tecnologias digitais.

a) A compreensão do significado da “mudança ou renovação da educação” por parte dos atores envolvidos no processo (educadores, coordenadores, familiares, gestores do sistema educacional e sociedade em geral).

b) A compreensão das possibilidades e oportunidades, por parte dos atores envolvidos, relacionadas com o uso das tecnologias digitais para promoção da mudança.

c) A existência de dispositivos digitais como computadores, laptops, netbooks, tablets, ou smartphones e a disponibilidade de conexão a internet. Considerando para ambos as variáveis continuidade e qualidade. Sendo a continuidade dos dispositivos relacionada com a manutenção ou reposição de equipamentos e a continuidade da internet relacionada a estabilidade do sinal entregue<sup>20</sup>.

d) O conhecimento existente no país sobre “a mudança” e sobre a relação das tecnologias digitais com “a mudança”. Evidenciado a partir de: i) as publicações dentro do país sobre “Tecnologias Digitais e mudança de paradigma na educação”;

---

<sup>20</sup> Contexto Brasileiro descrito no capítulo 2.

ii) o entendimento sobre o tema por parte daqueles que pensam e executam a política pública de educação.

e) A vontade política de permitir e apoiar a mudança em nível de sistema educacional. Entendendo como apoio do governo ações como formação de educadores e manutenção de equipamentos, mas também ações necessárias para consolidar o processo de mudança, que inclui, mas não se limita a: reconhecer as inovações, sistematizar e comunicar as evidências de sucesso, incorporar, disseminar e concretizar as mudanças no sistema educacional.

f) A comunicação da mudança para toda sociedade, gerando o envolvimento da sociedade na mudança e resultando em nova cultura relacionada ao novo paradigma educacional. A comunicação pode ser feita de várias formas: em veículos de massa pelo governo; na escola, via reuniões e informativos; preparar os educadores e coordenadores para relatar a mudança para os veículos de comunicação, entre outras. O planejamento da comunicação é de extrema importância no processo de mudança pois é através da comunicação que a sociedade poderá engajar-se neste processo e enriquecê-lo.

No Brasil o significado da mudança não é de domínio universal entre os educadores. Muitos possuem formação limitada em relação às teorias que embasam a mudança de paradigma na educação. Os estudos sobre a formação de docentes encontram no Brasil, a exemplo de outros países da América Latina, um currículo tradicional sem campos de estudo nem prática em pesquisa e inovações educativas, em que não se elaboram recursos didáticos para favorecer a educação ativa, nem há processos de desenvolvimento do pensamento e da criatividade. (BASTOS, 2010).

Algumas barreiras para a consolidação da mudança residem no fato da sociedade brasileira possuir senso comum sobre educação com referências no modelo tradicional. Os adultos referenciam a experiência educacional tradicional que tiveram na infância. A existência dos vestibulares como provas de acesso às universidades e a importância dada a testes padronizados contribui para a resistência à renovação do paradigma educacional. O que resulta em geral no uso de tecnologias digitais desassociado a promoção da mudança na educação. O que é justificado pelo fato do uso da tecnologia nas práticas educacionais trazer inúmeros encantos iniciais e satisfazer os atores envolvidos, que acabam por acomodar-se e

não relacionar a entrada da tecnologia com oportunidade para mudança de paradigma.

Quanto à disponibilidade de hardware e internet, o Brasil conta com 55.000 escolas equipadas com computadores e internet (MEC, 2010), além de telecentros e lanhouses que permitem o acesso em comunidades das diversas cidades brasileiras. Em relação ao conhecimento local, no meio acadêmico o Brasil conta com produção científica abundante. Nos últimos anos os responsáveis pelas políticas públicas têm chamado os pesquisadores para aconselhá-los e muitas vezes para implementar as políticas de adoção de tecnologia nas escolas. O governo brasileiro é aberto a mudanças, a legislação permite mudanças de métodos e inovação. Contudo, o apoio por parte do governo para que esta mudança aconteça é limitado se compararmos aos elementos considerados na gestão da mudança em processos inovadores em organizações do setor privado.

A comunicação da oportunidade de mudança a partir do uso das tecnologias digitais, a todos os atores envolvidos com o processo educativo, é bastante limitada e certamente insuficiente no Brasil. Esta fragilidade do cenário de renovação da educação brasileira é agravada pela dificuldade para evidenciar e comunicar os resultados de experimentos de sucesso, os quais costumam ficar restritos a teses de doutorado e dissertações de mestrado. Estas pesquisas estudam em profundidade determinados aspectos relacionados com a mudança, mas nem sempre relacionados com as variáveis consideradas no sistema educacional vigente. Os produtos destas pesquisas não são facilmente compreendidos pelos atores envolvidos no processo de adoção de tecnologia digital na educação, os quais com frequência não possuem ou possuem formação limitada no referencial teórico que apoia a mudança de paradigma.

#### 4.3 O PROBLEMA

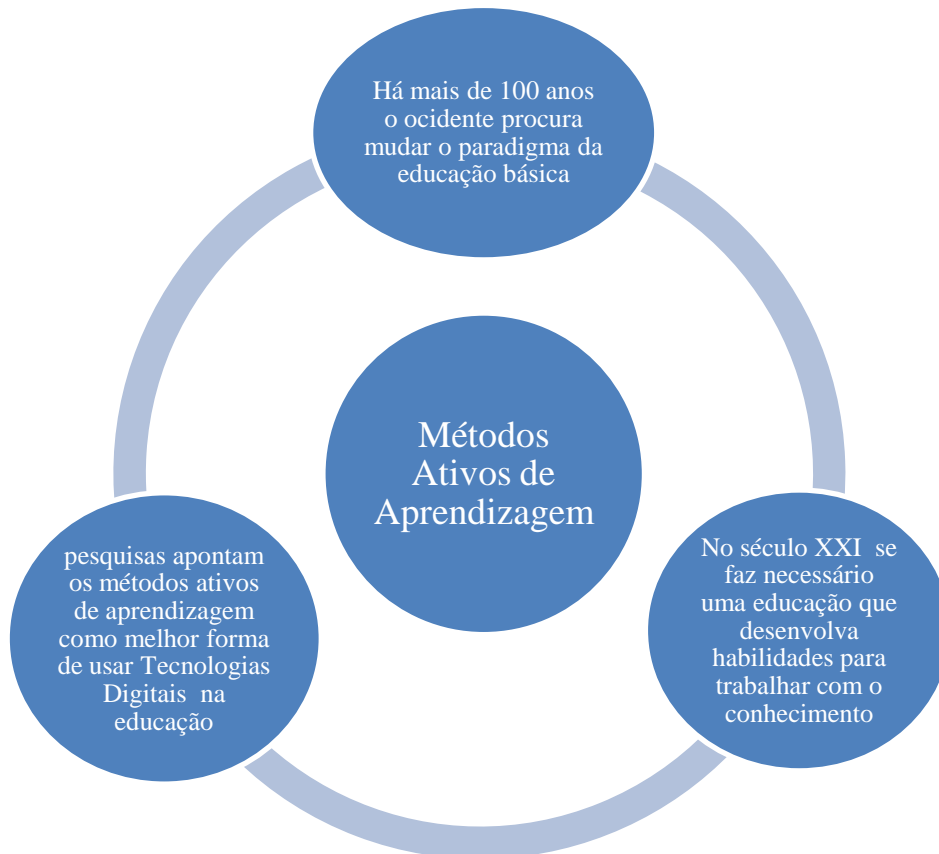
Há mais de cem anos educadores e psicólogos defendem a mudança do paradigma da escola tradicional para uma nova escola fundamentada em métodos ativos de aprendizagem. A mudança de paradigma não é fácil. Piaget (1961) constatou que a proposta construtivista era aceita enquanto teoria, mas a prática dos métodos ativos não fazia grandes progressos pelo fato dos métodos ativos

serem de implementação muito mais difícil do que os métodos receptivos usados na escola tradicional.

No século XXI empregadores e a sociedade em geral demandam mudanças na educação básica com objetivo de melhor preparar os jovens para uma vida adulta na sociedade do conhecimento, tal mudança pode ser alcançada a partir da adoção crescente de métodos ativos de aprendizagem com uso de tecnologias digitais .

Educadores e psicólogos apontam os métodos ativos de aprendizagem com práticas educacionais fundamentadas no construtivismo, como a melhor forma de utilizar tecnologias digitais na educação de crianças e jovens .

Figura 11 - Convergência para Métodos Ativos de Aprendizagem



Na segunda década do século XXI as práticas educacionais vigentes na educação básica no Brasil são, em sua maioria, expositivas, todos alunos estudam o mesmo conteúdo, são agrupados por idade e são todos submetidos à mesma avaliação fundamentada na memorização de conteúdos e procedimentos. Práticas desalinhadas com o conhecimento produzido no século XX, com as demandas da



sociedade do conhecimento no século XXI e com as possibilidades trazidas pelo uso de tecnologias digitais na educação.

A complexidade que envolve a mudança dos métodos tradicionais expositivos para métodos ativos de aprendizagem aliada a diversidade de possibilidades de usos da tecnologia na educação, resulta na tendência natural ao uso majoritário da tecnologia em práticas antigas de ensino e aprendizagem (tendência a inércia). O fator novidade trazido pela tecnologia gera satisfação inicial dos atores envolvidos mesmo quando o uso da tecnologia é limitado a práticas de transmissão de informações através de textos, imagens e vídeos, ou mesmo para realização de atividades que não levam o aprendiz à reflexão. Essa satisfação inicial dos atores envolvidos leva a acomodação nas práticas tradicionais a qual aparece sempre acompanhada pela frustração na mensuração de impacto do uso da tecnologia na educação.

Adotar métodos ativos de aprendizagem requer coragem e esforço continuado por parte dos atores envolvidos no processo educacional (PIAGET, 1969). Para sustentar um esforço continuado é preciso conhecimento, seja ele da teoria que embasa a mudança, dos processos envolvidos nessa mudança bem como dos benefícios que serão trazidos pela mudança. Eu acredito que grande parte dos educadores, coordenadores e responsáveis por políticas públicas, desconheçam o porquê da mudança de paradigma educacional em sua profundidade, bem como a maneira de operacionalizar e sustentar ao longo do tempo programas educacionais fundamentados em métodos ativos de aprendizagem.

O INFODEV (2007), unidade do Banco Mundial destinada a promoção e pesquisa em Informação para o Desenvolvimento, destaca como problema dos programas de inserção de tecnologias digitais na educação, a falta de objetivos claros. As evidências reunidas pela ATC21S também colaboram para composição deste problema ao afirmarem que as avaliações tradicionais falham em identificar o desenvolvimento de diversas habilidades comuns aos aprendizes engajados em métodos ativos de aprendizagem ( ATC21S, 2008; KOZMA, 2008).

A falta de objetivos claros para o uso da tecnologia com métodos ativos de aprendizagem na educação básica compromete a identificação de resultados por parte dos atores envolvidos no processo educativo e por consequência limita o empenho de esforços para mudança de método, a sustentabilidade e o crescimento

da adoção da proposta construtivista . O risco eminente deste contexto é que o uso da tecnologia instalada nas organizações educacionais fique limitado a atividades destituídas de reflexão e autoria do aprendiz , e por consequência permaneça adormecido o potencial do uso da tecnologia para o desenvolvimento moral e cognitivo dos jovens.

Piaget também defendia a importância da clareza na definição de objetivos da educação. O autor afirmou que, cabia à sociedade fixar os objetivos da educação que ela fornece às gerações ascendentes, e destacou também que a determinação dos objetivos da educação deve ser objeto de estudos sistemáticos do contrário ela tende a permanecer como assunto de “opiniões autorizadas” e de empirismo. Para Piaget o ensino na metade do século XX já abarcava três problemas centrais:

1. qual o objetivo desse ensino? acumular conhecimentos úteis? (mas em que sentido são úteis?) aprender a aprender? aprender a inovar, a produzir o novo em qualquer campo tanto quanto no saber? aprender a controlar, a verificar ou simplesmente a repetir? etc.
2. escolhidos esses objetivos (por quem ou com o consentimento de quem?), resta ainda determinar quais são os ramos (ou o detalhe dos ramos) necessários, indiferentes ou contra indicados para atingi-los: os da cultura, os do raciocínio e sobretudo (o que não consta de um grande número de programas) os ramos da experimentação, formadores de um espírito de descoberta e de controle ativo?
3. escolhidos os ramos, resta afinal conhecer suficientemente as leis do desenvolvimento mental para encontrar os métodos mais adequados ao tipo de formação educativa desejada. (PIAGET, 1969)

Tendo compreendido a importância do papel da sociedade na definição dos objetivos do programa educacional e estando ciente de que a tecnologia se constitui em um valioso recurso para diferenciar e até personalizar a educação, não pretendo, a partir desta pesquisa, criar um modelo “receita de bolo” para replicar formas de adoção de tecnologia, mas sim estruturar fases que envolvam a equipe da organização no planejamento, monitoramento e valorização de atividades educacionais com uso da tecnologia. Considero de fundamental importância o protagonismo do educador no planejamento das atividades a serem desenvolvidas. Porém, neste contexto identifico o seguinte desafio: se o educador tiver conhecimentos limitados sobre a fundamentação teórica do desenvolvimento infantil, não estiver a par das habilidades necessárias a um jovem na era do conhecimento, ou não conhecer as possibilidades oferecidas pela tecnologia digital, como este

educador poderá planejar ações inovadoras com uso das tecnologias digitais para a mudança de paradigma?

Os programas de inserção de tecnologia na educação são acompanhados de formações para educadores, as quais poderiam dar conta das questões acima. Mas entendo que o curto tempo das formações previstas é insuficiente para lidar com a complexidade da mudança de paradigma. As formações dão conta de guiar os educadores na aprendizagem inicial do uso da tecnologia e exploram possibilidades de uso da tecnologia em práticas educacionais. Muitas vezes as práticas apresentadas são construtivistas, mas a limitação da base teórica do educador em formação inibe seu potencial como agente de mudança.

Como os docentes não estão preparados para um melhor aproveitamento curricular da tecnologia digital, as escolas públicas equipadas acabam cumprindo principalmente um papel de redução do hiato digital. Uma função importante, mas pobre do ponto de vista educacional. As tecnologias digitais poderiam ser usadas para apoiar a aprendizagem, desenvolver o raciocínio, facilitar o desenvolvimento do pensamento abstrato e viabilizar trocas no trabalho colaborativo. (BASTOS, 2010)

Nesse sentido faz-se necessário, para que o educador possa pensar e planejar as atividades inovadoras, que ele compreenda os benefícios dos métodos ativos de aprendizagem, e para que ele possa implementar e dar continuidade ao novo método faz-se necessário que os atores envolvidos com o processo educacional também compreendam as razões e os objetivos das práticas que caracterizam a mudança de paradigma.

A compreensão dos demais atores envolvidos não deveria provir apenas da comunicação e das ações dos educadores inovadores, mas também de ações provenientes do sistema educacional para apoiar a mudança nos níveis organizacionais (meso) e sistêmico (macro). Dessa forma o educador se responsabilizaria pela mudança em sala de aula e seria apoiado e valorizado pelos demais atores envolvidos no processo educativo (PRICE & ROTH, 2009).

A partir das minhas vivências e pesquisas noto que atualmente a mudança de paradigma é iniciada em nível micro, em sala de aula pelo professor, algumas vezes acompanhada em nível médio (coordenação da escola), mas ainda desacompanhada pelo sistema escolar ou sistema de desenvolvimento social, e desconectada das expectativas da sociedade em geral em relação a educação básica.

Considerando a intenção de usar tecnologias digitais para promover a mudança de paradigma, esta mudança não pode acontecer somente no âmbito da sala de aula, é preciso mudar também os objetivos educacionais no âmbito da organização da escola e a visão de avaliação por parte do sistema educacional e da sociedade em geral.

Não é minha intenção minimizar a dificuldade da mudança dentro da sala de aula. O processo de formação de um professor para, a partir da disponibilidade de tecnologia, passar a trabalhar com métodos ativos de aprendizagem, é bastante complexo. Mas trata-se de um processo que tem sido estudado e experimentado no Brasil a partir de programas de governo em parceria com universidades que integram a política pública de informática na educação ao desenvolvimento de pesquisa na área. A minha intenção de pesquisa é complementar a esta, entendo que para viabilizar a mudança de paradigma existam questões que vão além da formação de professores.

Os esforços empreendidos na formação de professores, que passam a contar com tecnologia, constroem a compreensão dos educadores sobre as possibilidades de mudança na sala de aula, mas a mudança não se sustenta se ocorrer somente neste nível (PRICE E ROTH, 2009). A permanência do sistema educacional antigo, no que se refere aos tempos, ao agrupamento rígido de alunos e conteúdos e aos critérios de avaliação, caracteriza-se como uma âncora que limita as inovações a experimentos com presença de especialistas e a escolas com corpo docente com qualificação além da média nacional.

As inovações que já acontecem, a partir de alguns educadores pioneiros, têm reconhecimento difícil por parte dos atores envolvidos com o processo educativo. Muitas vezes o próprio educador tem dificuldade para identificar as evidências de sucesso da mudança promovida, o que dificulta a comunicação do sucesso da inovação para colegas educadores, coordenadores, gestores do sistema educacional, para as famílias e para a sociedade através da imprensa que busca entender os ganhos trazidos pela tecnologia na educação. Eu suponho que esta dificuldade de evidenciar e comunicar o sucesso da inovação limite a sustentação ou continuidade de uso de práticas ou métodos inovadores e inibe que mais educadores tentem usá-los.

Penso que a falta de valorização da inovação seja problemática, não apenas pelo não reconhecimento do esforço de quem está inovando, mas porque

reflete o conflito entre os métodos ativos de aprendizagem e a avaliação tradicional fundamentada na memorização de conteúdo (nomes, fatos e procedimentos). A falta de consistência entre o método do novo paradigma e avaliação no velho paradigma gera insegurança no educador e tende a prendê-lo no modelo tradicional (ATC21S, 2010; INFODEV, 2007) .

Para educadores com limitada formação sobre o novo paradigma, a falta de clareza para evidenciar os benefícios resultantes dos métodos ativos de aprendizagem restringe o planejamento para a adoção e a continuidade do uso dos métodos ativos de aprendizagem. Importante notar que ao educador inovador hoje, cabe, não apenas compreender o novo, mas também explicar, convencer e justificar a opção pela mudança de método para todos os atores envolvidos que estão ainda imersos no velho paradigma: é um esforço hercúleo. Este educador inovador precisa ser apoiado por um sistema que se declare publicamente a favor da mudança de paradigma, que crie instrumentos para facilitar a implementação da mudança e instrumentos para comunicar e valorizar a mudança.

## 5 PROPOSTA DE PESQUISA AÇÃO PARTICIPANTE

Esta tese busca chamar atenção para a oportunidade de uso da tecnologia digital para a mudança sistêmica na educação e contribuir para que ela se concretize. Mudança que, apesar de todos os esforços e conhecimentos produzidos nos últimos 100 anos, não se concretizou em sua totalidade. Na segunda década do século XXI as práticas educacionais vigentes na educação básica no Brasil são, em sua maioria, expositivas, todos alunos estudam o mesmo conteúdo, são agrupados por idade e são avaliados pela memorização de conteúdos e procedimentos. Práticas desalinhadas com o conhecimento produzido no século XX, com as demandas da sociedade do conhecimento no século XXI e com as possibilidades oportunizadas pelas tecnologias digitais na educação.

No início do Século XXI as tecnologias digitais aparecem como possíveis aliadas para concretização da mudança de paradigma na educação envolvendo toda extensão de um sistema educacional. De pesquisadores especialistas em informática na educação a empresários empregadores e economistas de agências de desenvolvimento, passando pelo movimento hacker e por ativistas do protagonismo juvenil, todos clamam por uma educação personalizada que priorize a criatividade e a colaboração entre uma série de outras características, felizmente, convergentes.

A pesquisa ação participante aqui proposta, visa construir um modelo ou método onde o educador aprenda a utilizar tecnologia digital na educação com métodos ativos de aprendizagem. O objetivo é guiar o educador, que possui formação limitada em relação à mudança de paradigma, em um processo de aprendizagem ativa onde ele irá planejar e implementar novas práticas, refletir sobre o realizado, identificar benefícios e novas dimensões de avaliação relacionados a nova prática, e então comunicar a inovação. Espero que essa comunicação gere interações que causem desequilíbrio no educador em relação a prática inovadora, o que o levará a novas reflexões sobre sua prática, sua análise e sua comunicação. A iteração do processo caracteriza a aprendizagem ativa do educador bem como a comunicação da inovação para os demais atores envolvidos no processo educativo.

## 5.1 RESUMO E INTENÇÕES

Com o objetivo de dar escala aos “novos possíveis” já demonstrados em casos específicos, e considerando a existência de organizações que já possuem tecnologia disponível (mas não conseguem ou nem mesmo intencionalmente utilizá-las para viabilizar o novo paradigma de educação), optei por conduzir uma pesquisa ação participante. Este estudo pretende envolver educadores e coordenadores locais na construção de métodos e instrumentos que facilitem a introdução e sustentação do novo paradigma educacional. Como é próprio da pesquisa participante, os objetivos específicos não são definidos sem a participação dos envolvidos. Esta seção se limita a apresentar um resumo da proposta da pesquisa com destaque para minhas intenções perante este estudo.

A pesquisa visa desenvolver formas de uso de tecnologia alinhadas com o paradigma construtivista, embasado pela Epistemologia Genética de Jean Piaget. Estas formas de uso de tecnologia precisam ser viáveis e sustentáveis em organizações cujas equipes não possuem formação prévia, nem experiência de trabalho no paradigma construtivista. Como é próprio da metodologia Pesquisa-ação Participante, este estudo busca a participação dos protagonistas das práticas educacionais no planejamento, implementação e análise de novas formas de uso da tecnologia com fundamentação construtivista.

Optei por conduzir a pesquisa em um Centro Social (Centro) operacionalizado por uma ONG em parceria com o Governo do Estado. Este Centro oferece cursos e atividades a jovens de 12 a 18 anos no período inverso a escola. Para frequentar o espaço os jovens precisam se comprometer com a frequência de 20 horas semanais. Em um programa semelhante a um segundo turno escolar. Tal escolha justifica-se pela flexibilidade de entrada e proposição desta pesquisa em uma ONG, se comparada a uma escola; pela semelhança organizacional deste Centro Social com as escolas formais; e pelo fato de eu participar da direção da ONG que operacionaliza o Centro Social (contudo, eu não exerço funções operacionais formais neste Centro Social). A coordenação do Centro é de responsabilidade de três coordenadoras contratadas que operacionalizam a organização em todas as alçadas incluindo reuniões com governo, com famílias dos jovens, bem como contratação de funcionários e desenvolvimento das atividades. O Centro se assemelha a uma escola no que diz respeito à organização de tempos e

espaços, bem como ao financiamento e regulação exercida por uma secretaria de governo.

Foi proposto à coordenação do Centro Social a condução de uma pesquisa ação participante, como uma ação conjunta para experimentar novas formas de trabalhar com os computadores e novas formas de avaliar o trabalho dos alunos. A proposição feita às coordenadoras do Centro era bastante resumida e flexível, já que de acordo com a metodologia escolhida, representantes do Centro deveriam tomar parte no planejamento das ações que resultariam em melhorias de suas próprias práticas educacionais. Em linhas gerais foi proposto um estudo com 4 grandes elementos, alguns já presentes no Centro Social, outros que seriam introduzidos e experimentados durante a pesquisa, são eles:

1. Uso de referencial de habilidades do século 21 como recurso para ilustrar novos possíveis para equipe do Centro.
2. Aprendizagem por atividades, método de trabalho do Centro Social, uma simplificação da aprendizagem por projetos.
3. A introdução do uso de rubricas como instrumento para o educador planejar, comunicar e avaliar as atividades dos alunos
4. Uso de uma rede social privada ou comunidade on-line própria, com biblioteca de usuário para salvar e valorizar as produções diversas dos alunos e incentivar a interação on-line, principalmente aquelas que levam o autor ao desequilíbrio e provocam nova reflexão sobre o conhecimento formalizado e compartilhado .

A coordenação do Centro Social não demonstrou resistência aos elementos propostos e assim foi firmado o compromisso de cooperação entre as partes para condução da pesquisa ação participante. O Centro Social e a localização do problema neste contexto, a metodologia de pesquisa ação participante e os elementos do modelo proposto estão detalhados na seção 6. Análise Situacional.

## 5.2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo segue as características de uma pesquisa-ação participante. Essa estratégia foi escolhida porque prevê o envolvimento dos sujeitos de pesquisa no planejamento, implementação e avaliação de mudanças para melhoria de suas próprias práticas (BRANDÃO, 2006). Na pesquisa-ação participante o pesquisador parte de uma inquietação de transformar conhecimento em mecanismos



instrumentalizadores de mudanças sociais. Ele toma criticamente a realidade como objeto de pesquisa e coloca o conhecimento a serviço da mudança. Para tal ele prioriza o envolvimento dos sujeitos de pesquisa em pelo menos parte de etapas como: a formulação do problema, definição de processos da pesquisa, produção, coleta, análise de dados, bem como na disseminação dos resultados. A pesquisa participante caracteriza-se ainda pela inserção do pesquisador na realidade social, trabalhando ou até vivendo em conjunto com os pesquisados e pela intencionalidade explícita, oposta a neutralidade que a ciência positivista tenta imprimir ao conhecimento. (SILVA, 2006).

Para garantir o rigor característico de uma pesquisa acadêmica e diferenciar este estudo de uma simples reflexão sobre a prática, o estudo apoia-se em Tripp (2005), que defende o reconhecimento da pesquisa-ação como pesquisa acadêmica, desde que bem planejada, organizada e apresentada por um relatório contendo uma análise situacional seguida pelo relato de ciclos de tentativas de mudança de prática conforme representado no quadro 7:

Quadro 7 - Ciclo de melhoria da prática na pesquisa ação



Fonte: TRIPP (2005).

Os dados referentes à mudança na prática foram coletados de maneira sistemática para proporcionar a base de evidências. A partir desta base foram feitas

análises, interpretações de tendências e devoluções para a equipe da organização. Essas ações tiveram por objetivo desenvolver o conhecimento e o entendimento relacionado à melhoria da prática. A coleta de dados aconteceu majoritariamente através de anotações de campo a partir de observações sistemáticas de aulas, reuniões de equipe, da condução de entrevistas semi estruturadas complementadas por documentos produzidos pela equipe, bem como por informações publicadas no ambiente virtual Noosfero<sup>21</sup>. As observações de campo foram registradas de forma direta, como anotações no momento do acontecimento e também como anotações indiretas, ou post-facto, escritas de memória logo depois de terminado o período da observação (LANKSHEAR, 2008). As publicações e interações realizadas pelos alunos e educadores no ambiente Noosfero foram agrupadas em categorias significativas para os objetivos do centro e são analisadas na pesquisa como tendências de uso deste tipo de ambiente em atividades educacionais.

### 5.3 A ORGANIZAÇÃO ESCOLHIDA

A organização escolhida para condução da pesquisa foi um Centro Social, localizado em comunidade de baixa renda em Porto Alegre, frequentado por adolescentes em turno inverso a escola, com carga-horária obrigatória de 20 horas semanais. Os jovens atendem a uma grade de horários composta por vários cursos e atividades, ministrados por diferentes educadores em diversos espaços do Centro Social. A estrutura organizacional se assemelha a uma escola. O Centro Social possui uma diretoria local, pois é operacionalizado por uma ONG, mas responde a uma secretaria do governo do estado, órgão financiador e regulador da operação. Os cursos oferecidos visam apoiar o sucesso na escola formal e a preparação para o trabalho, além da proteção e o protagonismo dos jovens.

Para a ONG o projeto de gestão do Centro Social em parceria como o governo do estado significava oportunidade para construção de metodologia. A ONG em questão foi fundada há 10 anos com objetivo inicial de promover o acesso às tecnologias digitais e formação cidadã. Em 2010 esta organização reformulou seu planejamento estratégico e definiu sua missão como: "Desenvolver as competências necessárias à participação crítica na sociedade do conhecimento

---

<sup>21</sup> [www.noosfero.org](http://www.noosfero.org)

oportunizando o crescimento integral do ser humano.” Tendo como seu objeto de trabalho: “Construir e disseminar metodologias de uso das tecnologias digitais para o desenvolvimento de competências necessárias à participação economicamente ativa dos jovens na sociedade do conhecimento.” O Centro caracterizava-se como oportunidade porque o governo não se opunha a inovações metodológicas. Por outro lado o contexto existente não previa recursos para remuneração de especialistas para orientação e gestão da mudança. Os recursos financeiros para contratação da equipe eram compatíveis com a política pública de assistência social, sem a possibilidade de contratação de coordenadores complementares para observação, registro e orientação especializada na mudança. Os salários previstos para educadores sociais são inferiores aos rendimentos de professores e inferiores também aos profissionais que ministram aulas de informática. O governo local permitia, mas não apoiava a inovação com os recursos necessários para sua concretização.

Optei por conduzir a pesquisa em uma ONG pela possibilidade de participação e proposição, a qual eu não encontraria em escola. Embora o Centro Social escolhido opere de forma semelhante a uma escola ele é mais flexível em termos de conteúdo, por outro lado o Centro precisa esforçar-se constantemente contra evasão de alunos, já que o compromisso legal dos jovens se limita a frequência da escola.. Diferente também é a formação dos profissionais: os educadores sociais, em geral, não possuem curso superior completo e apresentam limitada formação na área de educação.

Ao trabalhar com um grupo de educadores com menos qualificação formal se comparado ao corpo docente de uma escola procuro construir um modelo que seja de fácil disseminação em diversos tipos de organizações envolvidas com educação de crianças e jovens no Brasil.

## 6 ANÁLISE SITUACIONAL

No ano de 2011, após o período de férias de verão, o recomeço de atividades do Centro Social estava previsto para o mês de fevereiro. Contudo a mudança de governo que se encontrava em curso gerou atraso na renovação do contrato com a ONG. Com a liberação de recursos em março, a equipe foi recomposta e as atividades com os alunos foram retomadas no dia 23 daquele mês. Apesar dos imprevistos, a ONG conseguiu manter as coordenadoras na atividade, mesmo no intervalo entre os governos, o que viabilizou o uso dos meses de verão para o planejamento e a análise situacional, bem como a definição das estratégias e as ações iniciais da pesquisa-ação participante.

### 6.1 ANÁLISE SITUACIONAL – PLANEJAMENTO

A Análise Situacional foi planejada por mim em conjunto com as coordenadoras do Centro Social das áreas Pedagógica e de Tecnologias Digitais. Foi prevista uma análise que possibilitasse a compreensão da situação do Centro Social no início de 2011, com especial foco no uso da tecnologia. A Análise foi planejada com duração de três meses, de fevereiro a abril, período no qual também aconteceram ações de apresentação da pesquisa, suas intenções e metodologia, para a equipe técnico-pedagógica do Centro.

A análise situacional foi composta pela análise de documentos existentes, observações de aulas e reuniões pedagógicas, bem como por entrevistas semi-estruturadas com educadores que ministravam cursos em sala de informática: dois educadores de “Educação Digital”, um educador de “Rotinas Administrativas” e um educador de “Montagem, Manutenção e Redes”.

## 6.2 ANÁLISE SITUACIONAL – COLETA DE DADOS

O mês de Fevereiro de 2011 foi destinado ao conhecimento de diversos documentos apontados pelas coordenadoras como fontes importantes para esta etapa. Neste período analisei o Edital aberto pelo Governo para contratação de OSCIP para operacionalizar o Centro; a Proposta da ONG para operacionalização do Centro Social; os Relatórios Trimestrais elaborados pelas coordenadoras para o agente supervisor do governo no ano de 2010, bem como o relatório anual de 2010 e a proposta da ONG para renovação de contrato com o governo para o exercício de 2011.

Ainda em fevereiro conduzi entrevistas sociais com as duas coordenadoras (pedagógica e de tecnologias digitais) para identificar as práticas usuais do Centro e as atividades planejadas para os meses iniciais do ano.

No mês de março observei momentos da formação dos educadores composta por palestras dos coordenadores do Centro e especialistas convidados alternados com oficinas para aprendizagem de determinados aplicativos e de períodos individuais para cada educador detalhasse o planejamento dos encontros iniciais.

No início de Abril analisei as fichas sociais dos alunos. São documentos elaborados a partir de entrevistas estruturadas conduzidas pela psicóloga ou pela assistente social quando o aluno e um responsável vem ao centro inscrever o jovem para concorrer a uma vaga para frequentar o Centro Social. Construí uma planilha que consolida os dados dos alunos que ingressaram em 2011.

Na última semana de Abril, participei como observadora da primeira reunião pedagógica do ano de 2011. Reunião que ocorre no Centro Social todo final de mês, quando os alunos são dispensados e a equipe técnico-pedagógica reúne-se por um dia inteiro, de forma semelhante ao conselho de classe usualmente conduzido em escolas. Participei desta reunião apenas como ouvinte e registrei anotações diretamente.

Ainda em Abril, para conclusão da coleta de dados da análise situacional, munida dos registros da reunião pedagógica, planejei e conduzi entrevistas semi-estruturadas com os quatro educadores responsáveis pelos cursos nos laboratórios de informática: dois educadores de Educação Digital, um educador de Rotinas

Administrativas e um educador de Montagem, Manutenção e Redes de computadores.

### 6.3 ANÁLISE SITUACIONAL – CONSTATAÇÕES

A análise dos documentos, das entrevistas e observações permitiu a construção de uma visão detalhada sobre o Centro Social.

O Centro dispõe dos seguintes recursos tecnológicos: 80 computadores pessoais. Destes, 60 são distribuídos em quatro laboratórios com conexão a internet, três na sala de matemática e 17 para uso da equipe e uso especial em projetos. Todos os computadores podem ser utilizados com ambos os sistemas operacionais Windows ou Linux; usam o pacote de aplicativos para escritório BrOffice, diversos softwares de autoria, incluindo Scratch. Como ambiente virtual de aprendizagem, em 2010 foi utilizada a plataforma de redes sociais Ellg<sup>22</sup>. No ano de 2011 iniciou-se o uso de uma Plataforma Web Livre para Redes Sociais chamada NOOSFERO, desenvolvida no Brasil pela Cooperativa de Software Livre COLIVRE, com sede em Salvador na Bahia.

Os beneficiados são 200 adolescentes de 12 a 18 anos, residentes em comunidade de baixa renda em Porto Alegre. A partir de análise conduzida sobre 109 registros de entrevistas sociais de admissão dos beneficiados que ingressaram em 2011, conclui-se que estes jovens pertencem a famílias com renda per capita mensal média de R\$ 163,00. A escolaridade dos responsáveis pelos jovens em sua maioria (58%) é ensino fundamental incompleto, seguido por 13% com ensino fundamental completo, 13% com ensino médio incompleto e 14% com ensino médio completo. Entre os jovens que se inscreveram no Centro em 2011, 38% estão repetindo o ano na escola, e a média de defasagem escolar (idade-série) é de dois anos.

Os jovens frequentam o Centro Social cinco dias por semana no turno inverso à escola, as atividades no Centro são organizadas em 10 períodos semanais (dois por dia). Os jovens de 12 a 15 anos frequentam quatro períodos de “Educação Digital”. Os jovens de 15 a 18 frequentam “Iniciação Profissional” por quatro períodos semanais. Todos frequentam semanalmente um período de português, matemática, biblioteca, atividade física, artes e um período livre. Nos cursos de

---

<sup>22</sup> [www.elgg.org](http://www.elgg.org)

“Iniciação Profissional” os jovens optam por “Montagem Manutenção e Redes de Computadores” ou “Rotinas Administrativas”, ambos ministrados em laboratórios de informática. Cada um dos cursos ou atividades é ministrado por um educador social com supervisão da coordenadora pedagógica.

Em relação a parceria com o governo, a ONG é responsável pelo método e gestão do Centro Social e o governo pelo financiamento e supervisão técnica e financeira. Tal convênio tem como objetivo atender 200 jovens em situação de risco, em atividades educacionais, culturais e esportivas em turno inverso da escola. A partir dos indicadores e metas definidos pelo governo no edital que deu início ao projeto, constata-se a preocupação de controles quantitativos e de esforço focados no número de jovens atendidos, carga-horária de cursos, palestras e oficinas oferecidas.

A partir da entrevista com as coordenadoras constata-se que a visão do governo sobre o uso de tecnologias digitais no centro relaciona-se fundamentalmente com o aprendizado de uso de computadores e internet como preparação para o trabalho. Não tendo existido por parte do governo em 2010, expectativa de uso das tecnologias para a inovação metodológica no trabalho social e educacional com os jovens. Por outro lado o governo em nada se opunha à inovação presente na Proposta pedagógica intencionada pela organização. Enquanto responsável pela política pública o governo permitia, mas não apoiava a inovação. Por não apoiar entende-se não oferecer recursos complementares para inovação e não reconhecer a inovação como resultado formal do projeto, pois não permitiu a inclusão de novas dimensões e indicadores na avaliação formal do Centro Social.

Integram a equipe da ONG onze educadores sociais, sendo um com curso superior completo em Pedagogia, vários estudantes de curso superior (Letras, História, Filosofia, Matemática, Artes e Educação Física), estudantes de curso técnico (Sistemas de Informação), e educadores apenas com ensino médio. Complementam a equipe uma coordenadora pedagógica com formação em Pedagogia Multimeios, uma psicóloga e uma assistente social.

A coordenação da ONG compreendia a necessidade da inovação e relacionava-a como a sustentabilidade da organização em médio prazo, mas tinha dificuldade para sustentar a proposta inovadora junto aos educadores sociais. No ano anterior, em 2010, no primeiro ano de operação do Centro sob gestão da ONG,

várias inovações foram experimentadas, mas no decorrer do ano o funcionamento do centro foi migrando para o modelo tradicional de ensino. Os educadores defendiam as práticas tradicionais, alegando a dificuldade em trabalhar por projetos com alunos pouco comprometidos e com certa frequência indisciplinados. Os coordenadores não conseguiam superar tais argumentos.

Embora a intenção da instituição fosse inovar, sua equipe não conseguia implementar, em Março e Abril de 2011, as práticas inovadoras sugeridas pelos métodos ativos de aprendizagem. Os educadores desconheciam a teoria que suporta a mudança. Os coordenadores conheciam a teoria mas não conseguiam levá-la para prática. As famílias, o governo e a sociedade em geral não tinham expectativas quanto a inovação. As expectativas declaradas nas entrevistas iniciais, tanto dos familiares quanto dos alunos concentravam-se em aprender informática, ocupar-se em local seguro (evitar a ociosidade do jovem em casa ou na rua em comunidade com presença de tráfico de drogas), aprender para conseguir emprego no futuro.

No início de 2011 a coordenação pedagógica do centro definia seu método como “Aprendizagem baseada em Atividades”, uma simplificação da “aprendizagem baseada em projetos”. As atividades seriam projetos de pequena duração muitas vezes durando apenas um encontro. Essa adaptação intencionava minimizar problemas de frequência e falta de comprometimento dos alunos com projetos mais longos. Contudo, apesar da intenção de aplicar métodos ativos a partir de tais atividades, o modelo tradicional de aula, onde o educador se esforça para manter os alunos ocupados para que não briguem e não ocorram problemas disciplinares era a tendência natural entre os educadores da organização. Embora trabalhassem a partir da proposição de atividades, essas atividades nem sempre envolviam reflexão e com frequência eram regradas de forma que todos os alunos da turma trabalhavam com os mesmos tempos, nos mesmos assuntos, sem aproveitar o potencial das tecnologias digitais para personalização do processo educativo (CABROL & SEVERIN, 2009) nem para autoria e interação própria dos projetos de aprendizagem (FAGUNDES, 1999). Em março e abril de 2011 boa parte das atividades se traduzia em tarefas para exercitar o domínio de comandos de informática, não foi observado o uso de tecnologias digitais para viabilizar a autoria seguida de reflexão.



Os cursos oferecidos seguiam programas definidos pela organização em conjunto com os educadores responsáveis pelos cursos. Estes programas detalham o conteúdo técnico de informática a ser trabalhado em cada curso. O planejamento das aulas fica a cargo do educador, que cria atividades de acordo com seu conhecimento e experiências anteriores em projetos e cursos semelhantes. O educador deve adequar-se ao perfil e às motivações da turma. Em termos de avaliação, durante o ano de 2010 os educadores avaliaram os alunos nos bimestres finais do ano com conceitos Fraco, Regular, Bom, Muito Bom e Excelente. Neste período, a avaliação considerava majoritariamente o aprendizado dos conteúdos de cada curso.

A descrição do conteúdo programático dos cursos, elaborada pelos coordenadores da ONG em conjunto com os educadores, consistia em um documento formal da ONG para o governo, como parte integrante de relatórios e prestação de contas. Para os cursos que usam os laboratórios de informática, as descrições de conteúdo programático detalhavam prioritariamente e às vezes exclusivamente, o conteúdo de informática e o conteúdo de iniciação profissional. Estes documentos não especificavam a intenção de inovação metodológica e nem que resultados eram esperados a partir da inovação. Questões relacionadas ao comportamento, atitudes e habilidades eram limitadas ou inexistentes nos planejamentos de cursos do Centro Social no início de 2011.

## 7 ESTRATÉGIAS PARA INTERVENÇÃO

O uso de tecnologias digitais em educação é visto por especialistas como uma oportunidade para tornar a educação mais centrada no aluno, mais fundamentada na ação do aprendiz do que na palestra e instrução do professor. As tecnologias digitais são compreendidas como um recurso através do qual o aprendiz pode agir sobre o objeto de aprendizagem, representar sua compreensão, expressar seu ponto de vista, compartilhar sua representação com colegas e educadores, receber sugestões sobre sua representação, refletir, formalizar alterações, estabelecer relações, refletir novamente, editar, compartilhar novamente, de forma a caracterizar uma espiral de construção de conhecimento.

Considerando que as tecnologias digitais são instrumentos poderosos para diferenciar e até personalizar a educação, a construção intencionada nessa pesquisa, não pretende criar um modelo “receita de bolo” a ser replicado, mas estruturar fases que envolvam a equipe da organização no detalhamento e comunicação de práticas educacionais fundamentadas no construtivismo.

O desafio inicial desta pesquisa ação participante consistia em mostrar a equipe da ONG que o conhecimento acadêmico existente sobre uso de tecnologias digitais para educação poderia ajudá-los a qualificar suas práticas, a resolver problemas e servir como recurso para concretização de suas motivações.

A intenção era propor o uso de métodos ativos de aprendizagem e em especial estimular o uso de tecnologias digitais nos processos de autoria e interação dos alunos. Porém, ciente de que explicar para os educadores sociais a Teoria da Equilíbrio de Piaget, bem como o processo de desenvolvimento moral detalhado por este autor, seria muito complexo e demorado, e que mais difícil ainda seria estabelecer a relação da teoria com a prática dos educadores em sala de aula. Neste contexto, pensei uma estratégia onde os educadores poderiam construir seu entendimento sobre o método e a fundamentação teórica a partir da prática e de reflexões sobre suas práticas de uso de tecnologia com os alunos.

A implementação de uma pesquisa-ação participante no contexto deste estudo, traz a oportunidade de envolver os educadores sociais e coordenadores de uma organização em uma análise crítica de sua realidade, na escolha consciente de alguns referenciais teóricos, no planejamento e condução de mudanças em

suas práticas e na reflexão e avaliação da mudança produzida, de forma cíclica, culminando com a construção de instrumentos que facilitem o protagonismo de educadores no uso inovador de tecnologias digitais para qualificar a educação de crianças e jovens.

A parte inicial da estratégia da intervenção desta pesquisa envolve a apresentação das tecnologias digitais como recurso que contribui para o alcance de objetivos da organização e do educador, evitando relacionar a adoção de tecnologias digitais como um modismo, ou como conteúdo em si a ser dominado. Considerando que os educadores, no momento da adoção da tecnologia, têm pouco conhecimento sobre as possibilidades trazidas pela tecnologia, a estratégia prevê apresentação aos educadores de uma gama de possíveis objetivos a serem atingidos a partir do uso de tecnologias digitais com métodos ativos de aprendizagem.

Para ilustrar um conjunto de novos possíveis para equipe da organização, escolhi o conjunto de Habilidades do Século XXI, organizado por Assessing and Teaching 21st Century Skills, ATC21S (2010)<sup>23</sup>, um consórcio internacional de pesquisadores liderados pela Universidade de Melbourne na Austrália. A apresentação do conjunto de Habilidades do Século XXI foi pensada em conjunto com a proposição de uso de métodos ativos de aprendizagem, com fundamentação no Construcionismo de Papert (1987) e nos experimentos do LEC UFRGS (Fagundes, 2010a). A partir do aporte destes dois elementos os educadores passam a identificar e valorizar o desenvolvimento de habilidades do século XXI como resultados positivos e passam a conhecer também os métodos para atingir tais possibilidades.

De forma ampla, a estratégia inicial pretende comunicar que o uso de tecnologias digitais com métodos ativos de aprendizagem pode levar os alunos a desenvolverem habilidades do século XXI, mas para que isso aconteça é necessário que esse desenvolvimento seja objetivado com clareza, comunicado e valorizado por todos que se envolvem com o processo educacional.

O consórcio de pesquisa “Avaliando e Ensinando Habilidades do Século XXI” – ATC21S (2010) organizou um compêndio de “Habilidades do Século XXI” organizando-as nos seguintes grupos: Criatividade e Inovação; Pensamento Crítico,

---

<sup>23</sup> [www.atc21s.org](http://www.atc21s.org)

resolução de problemas, tomada de decisão; Aprender a aprender ou metacognição; Comunicação; Colaboração (trabalho em equipe); Alfabetização em Informação; Alfabetização em Tecnologias Digitais; Cidadania (local e global); Vida e Carreira; Responsabilidade Pessoal e Social (incluindo consciência cultural e competência).

Ciente da imensidão de novas possibilidades diante da equipe da organização que passa a adotar o uso de tecnologias digitais, e ciente de que o processo de mudança da aula tradicional para práticas fundamentadas nas referências construtivistas seja complexo, extenso e desafiador, esta pesquisa-ação participante inicia o envolvimento dos sujeitos de pesquisa propondo a análise de sua realidade e a priorização de alguns objetivos. A estratégia prevê que, apoiada pelo referencial da ATC21S, a equipe da organização priorize o desenvolvimento de apenas duas habilidades a serem incorporados aos objetivos da organização. Orientados por um referencial construtivista os educadores usam rubricas (MENTA, 2007) para planejar, comunicar e avaliar novas práticas que privilegiem o desenvolvimento de tais habilidades dos aprendizes.

A estratégia procura fazer com que o educador social passe a envolver-se com um ciclo de planejamento, formalização, comunicação, implementação, reflexão, avaliação e novo planejamento de suas práticas pedagógicas. Processo que caracteriza ciclos de aprendizagem continuada para o educador, em termos de aplicação de conhecimento em sua prática. O educador irá aplicar em sua prática o conhecimento que lhe parece útil e aquilo que ele se sente capaz de implementar, considerando as limitações de seu contexto local. Espera-se que o educador siga refletindo, formalizando, compartilhando e recebendo contribuições em um processo de aprendizagem que envolve iterações de construções para representação do conhecimento e desequilíbrios que levam a abstrações reflexionantes e novas construções.

Outro fundamento da estratégia de intervenção fundamenta-se no entendimento de que as tecnologias digitais podem viabilizar, facilitar, inspirar e até induzir o usuário ao processo de autoria, através de meios que vão além da escrita. Nesse contexto a tecnologia digital se torna um forte aliado para viabilizar a educação baseada em autoria ou construção, característica do novo paradigma educacional. A intervenção prevê o uso de um ambiente de rede social com biblioteca pessoal para que os alunos possam armazenar e compartilhar arquivos

com suas representações. O ambiente Noosfero foi escolhido para desempenhar tal papel.

O uso do Noosfero acompanhado de aplicativos de autoria, procura otimizar as condições para viabilizar e estimular o aprendizado fundamentado na autoria e interação, processos considerados como fundamentos da mudança de paradigma educacional. A proposta tem a expectativa de que o Noosfero possibilite o processo de aprendizagem em ciclos de formalização de conhecimento, compartilhamento, interação, reflexão, alteração, novo compartilhamento.

Em síntese a estratégia fundamenta-se em quatro elementos que serão descritos e justificados com maior profundidade a seguir:

- a. Referencial e fundamentação Habilidades Século XXI
- b. Aprendizagem por atividades
- c. Comunidade online em plataforma de rede social privada, Noosfero, com biblioteca de usuário para salvar e valorizar produções diversas dos alunos e incentivar a interação colaborativa.
- d. Rubricas como instrumento para o educador planejar, comunicar e avaliar atividades.

## 7.1 REFERENCIAL DE HABILIDADE DO SÉCULO XXI

Em resposta a esse contexto, o modelo proposto usa o referencial “Habilidades do Século XXI” organizado pela “Assessing and Teaching 21st Century Skills” ATC21S, como estratégia para comunicar novos possíveis; comunicar que o desenvolvimento de tais habilidades é desejado e pode ser tomado como objetivo de um programa educacional. Estas habilidades estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3 - Habilidades do Século XXI – ATC21S

<p style="text-align: center;"><b>Formas de Pensar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criatividade e Inovação</li> <li>2. Pensamento Crítico, resolução de problemas, tomada de decisão.</li> <li>3. Aprender a aprender ou metacognição</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Formas de Trabalhar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Comunicação</li> <li>5. Colaboração ( trabalho em equipe)</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Ferramentas para o Trabalho</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Alfabetização em Informação</li> <li>7. Alfabetização em TICs</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Vivendo no Mundo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Cidadania ( local e global)</li> <li>9. Vida e Carreira</li> <li>10. Responsabilidade Pessoal e Social ( incluindo consciência cultural e competência)</li> </ol>
---

Fonte: ATC21S (2010, p. 15).

Escolhi trabalhar com o referencial de Habilidades do Século XXI da ATC21S por entender que as habilidades descritas nessa relação dependem ou são maximizadas a partir do uso construtivista de tecnologias digitais. Considerar as habilidades do Século XXI como possíveis objetivos para o processo educativo, foi a maneira mais apropriada que encontrei para mostrar a educadores que desconhecem o histórico e o referencial teórico que suporta a mudança de paradigma na educação, os benefícios da adoção de métodos ativos de aprendizagem com tecnologias digitais. Levar os educadores e coordenadores a priorizar a escolha de algumas habilidades, foi a forma que encontrei para garantir a diferenciação e personalização da atividade educativa. Apresentar o uso de tecnologia como recurso para o “desenvolvimento de habilidades” e relacionar o “desenvolvimento de habilidades” com a solução de problemas enfrentados pelos educadores em suas práticas atuais, mas também a concretização de novos objetivos que traduzam a motivação do educador, do aprendiz e da comunidade educacional, é considerado parte fundamental desta estratégia.

Outro fator que fortalece a escolha da relação de habilidades da ATC21S como gama de possíveis objetivos, é o fato desta relação se tratar de um compêndio de relações de habilidades criadas por outras organizações (2. PARADGIMAS DIVERSOS PORÉM CONVERGENTES) que visam descrever as habilidades

necessárias a um jovem no século XXI, na era do conhecimento com ambientes de trabalho saturados de tecnologia .

Entendo que essas habilidades são mencionadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, em algumas políticas públicas brasileiras, mas geralmente aparecem como temas transversais, destituídos de processos de monitoramento ou avaliação e por fim, desvalorizados como resultados de programas educacionais. Usamos o conceito de Habilidades do Século 21 como estratégia para mostrar aos educadores e comunidades, de forma resumida, mas com ampla fundamentação disponível (ATC21S, 2010), possíveis resultados de uso de Tecnologia com fundamentação em métodos ativos de aprendizagem.

A proposta da pesquisa-ação participante é iniciar o envolvimento dos sujeitos de pesquisa com a análise de sua realidade e a priorização de alguns objetivos. Apoiados pelo referencial da ATC21S, a equipe da ONG habilita-se a priorizar o desenvolvimento de algumas habilidades a serem incorporados aos objetivos da organização.

## 7.2 APRENDIZAGEM POR ATIVIDADES - MÉTODOS ATIVOS DE APRENDIZAGEM

A coordenação pedagógica do centro já definia, em fevereiro de 2011, o seu método como “Aprendizagem baseada em Atividades”, uma simplificação do método “Projetos de Aprendizagem” (FAGUNDES, 1999).

A ONG em questão havia tentado, em 2010, trabalhar com o modelo original de projetos de aprendizagem proposto por Fagundes (1999), Os educadores alegavam que não era possível usar esse método devido às características do público. Ciente de que a equipe de educadores não tinha formação adequada para animar o desenvolvimento de projetos mais extensos, a coordenação pedagógica definiu um modelo onde o educador trabalha através de um conjunto de atividades com menor duração. O modelo busca garantir que o aluno esteja sempre ativo em seu aprendizado.

Estas características são importantes quando levamos em consideração as ausências que se fazem significativas em determinados momentos do ano e a

diversidade das turmas. Essa adaptação viria a minimizar problemas de frequência e falta de comprometimento dos jovens com projetos mais longos.

A estratégia de intervenção propõe a manutenção das “atividades” como unidade do programa educacional do Centro e prevê que elas passem a ser planejadas seguindo uma estratégia para contemplar o desenvolvimento das habilidades priorizadas. Sendo que no decorrer da intervenção cada atividade será relacionada a uma rubrica.

### 7.3 REDE SOCIAL COM BIBLIOTECA DE USUÁRIO:

As tecnologias digitais consistem em recursos que podem ser usados para viabilizar ou facilitar a mudança de paradigma na educação. Mais especificamente a forma como estas tecnologias permitem, facilitam, inspiram ou até induzem o seu usuário ao processo de autoria, através de meios que vão além da escrita, enriquece o processo educacional fundamentado na construção do conhecimento.

A partir dessa visão de processo construtivista de aprendizagem, fundamentado na teoria da equilíbrio, busca-se oferecer um ambiente que facilite estimule e valorize as etapas da aprendizagem através de desequilibrções e reequilibrções (PIAGET, 2007).

A partir das pesquisas produzidas no LEC UFRGS, busco o conceito de ambiente de aprendizagem centrado na autoria e interação do aprendiz. Nos anos anteriores trabalhei em diversos projetos com o ambiente AMADIS (2.PARADIGMAS DIVERSOS, PORÉM CONVERGENTES) e pesquisei o uso desse ambiente na inclusão digital durante o meu mestrado (VOELCKER, 2006), porém em 2011 o AMADIS não era uma opção estável a ser usada. Entretanto, observei que as redes sociais evoluíram de tal forma que passaram a oferecer recursos semelhantes ao AMADIS que havia sido desenvolvido no LEC a partir de pesquisa com objetivo específico de facilitar e viabilizar a aprendizagem construtivista, ou a educação por projetos de aprendizagem (FAGUNDES, 1999).

Analisei a possibilidade de uso do Elgg e do Noosfero, e conclui que se tratam de plataformas semelhantes. Optei por sugerir o uso do Noosfero por ser uma plataforma livre desenvolvida no Brasil e permitir a interação da equipe de apoio do Centro Social com a comunidade de desenvolvedores sem barreiras de idioma.



Com o uso do Noosfero a ONG passa a contar com uma rede social para uso exclusivo do Centro Social e seus convidados. O diferencial desta rede social é que os alunos podem fazer upload de arquivos, viabilizando que salvem, compartilhem, editem seus trabalhos na internet. Diferente de um ambiente de curso a distância tipo Moodle, o aluno não salva apenas o arquivo produzido como um trabalho a ser entregue ao professor, no Noosfero o aluno pode salvar qualquer arquivo que ele produza, ou que lhe seja interessante, criando uma biblioteca pessoal. Esse recurso é muito importante na proposta construtivista, permitindo criar, compartilhar, refletir, editar através do tempo e com várias pessoas. O Noosfero permite também a expressão dos alunos através de vários meios, e ainda que o aluno visualize e passe a considerar a expressão (ou ponto de vista) dos demais colegas, processos que contribuem para descentração e desenvolvimento moral dos jovens.

O Noosfero possui as funcionalidades de Blog, e-Portfolios, CMS, RSS, discussão temática, agenda de eventos num mesmo sistema. Utiliza a linguagem de programação Ruby com framework Rails e, portanto, suporta bancos de dados, PostgreSQL, MySQL, SQLite entre outros. Como características apresenta: Rede Social (três entidades: pessoas, comunidades e organizações); CMS: pastas, artigos, RSS, upload e publicação de imagens e arquivos; Blog com sistema de notificação de comentários; Galeria de imagens; e-Portfolios (individuais & de grupos); Compartilhar Interesses; Fóruns / Discussão Temática; Agenda de eventos compartilhadas; Acompanhamento de atividades de usuários e grupos; Mensagens assíncronas & Web Chat.

Além de suportar e estimular a iteração de abstrações, o uso de uma comunidade virtual com biblioteca pessoal no processo educativo pode contribuir também para construção da ética da vida online, a qual os jovens já estão expostos muitas vezes sem receber orientação alguma sobre como se comportar nesse meio.

#### 7.4 RUBRICAS

Optei por usar rubricas na estratégia de intervenção por entender que elas se constituem em um tipo de instrumento criadas para avaliação de práticas educacionais onde os alunos constroem produtos. Um dos maiores desafios na mudança de paradigma educacional, reside em substituir a avaliação por provas, por

uma avaliação formativa que evidencie o aprendizado e o desenvolvimento do aprendiz a partir de seus produtos e de suas atitudes. Proponho que os educadores construam as suas próprias rubricas em um processo de aprendizagem ativa que ocorre em paralelo as ações de planejamento, comunicação e monitoramento de atividades e suas dimensões de avaliação. A estratégia pretende envolver o educador em um processo iterativo de construção de rubricas onde ele descreve as atitudes, procedimentos e produtos esperados dos alunos de acordo com os objetivos educacionais e a teoria que os fundamenta.

A construção da rubrica acontece a partir de uma lista de critérios (linhas) combinada com descritores de possíveis níveis de execução (colunas). As células do corpo dessa matriz devem conter breves descrições que exemplificam os produtos ou procedimentos de acordo com o critério e o nível.

Rubricas na educação podem ser compreendidas como esquemas usados para classificar produtos ou comportamentos, em categorias que variam ao longo de um contínuo. Podem ser usadas para classificar qualquer produto ou comportamento, tais como redações, ensaios, trabalhos de pesquisa, apresentações orais e atividades. A avaliação pode ser feita pelos próprios estudantes, pelos educadores, por outros alunos ou revisores externos. As rubricas são especialmente valiosas para prover feedback formativo aos alunos. (BIAGIOTTI, 2005, p.74).

Não localizei publicações científicas sobre a origem das rubricas, contudo encontrei na internet explicações importantes, alinhadas com os diversos materiais que pesquisei, as quais julgo significativas para pensarmos a afinidade deste tipo de instrumento com a estratégia proposta. A origem das rubricas segundo educador Jarbas no blog “Aprendente”<sup>24</sup> nasce em meios educacionais que exigiam avaliações baseadas em produtos elaborados pelos aprendizes, como no ensino de marcenaria por exemplo. Não fazendo sentido aplicar uma prova sobre como construir uma mesa, os alunos eram avaliados por peritos. Como a avaliação de peritos sofria grandes variações, foi adotado o uso de grupos de jurados, o que gerou a necessidade de um consenso sobre critérios a serem utilizados na avaliação por um corpo de jurados. Deste contexto surge o elemento chave da rubrica: a lista

---

<sup>24</sup> (Blog Aprendente, 2007) <http://aprendente.blogspot.com.br/2007/01/uso-de-rubricas-em-avaliacao.html>

de critérios transparente e pública para os alunos. Outra forma de avaliação nos meios educacionais onde os alunos constroem produtos é o checklist, uma lista com a relação de exigências do produto final. A Combinação do check list com a lista de critérios gerou matrizes avaliativas que foram chamadas de rubricas.

Considerações sobre são encontradas também rubricas no site ESCOLA.BR<sup>25</sup> o qual Considera a rubrica como uma ferramenta de avaliação autêntica e formativa, que pode ser usada para simular atividades da vida dos alunos, quando eles se engajam na solução de problemas concretos. A rubrica também é usada para envolver os próprios alunos no processo avaliativo, por meio de avaliações dos colegas e autoavaliações. A participação dos alunos no processo de elaboração do instrumento de avaliação também é viabilizada com o uso de rubrica, o que fortalece o poder dos alunos na gestão e sua aprendizagem e a autonomia dos mesmos.

Nesta estratégia o uso das rubricas aparece como recurso para que educador se envolva em um aprendizado que lhe permita ir construindo o caminho entre a teoria e a prática. O educador social deve passar, a envolver-se com um ciclo de planejamento, formalização, comunicação, implementação, avaliação, novo planejamento, caracterizando um ciclo de aprendizagem continuada para o educador em termos de aplicação de conhecimento em sua prática. Ele aplica aquilo que lhe parece útil e aquilo que ele se sente capaz de implementar considerando as limitações de seu contexto local, sempre refletindo, formalizando, compartilhando, recebendo contribuições, de forma semelhante ao processo dos Projetos de Aprendizagem e a própria espiral do conhecimento ( FAGUNDES, 1998).

---

<sup>25</sup> ESCOLABR.com, 2011 [http://www.escolabr.com/projetos/rubricas/avaliacao\\_autentica.htm](http://www.escolabr.com/projetos/rubricas/avaliacao_autentica.htm)

## **8 CICLO 1 - INTERVENÇÕES PARA MUDANÇA DE PRÁTICA**

### **8.1 PLANEJAMENTO**

O Ciclo 1 é composto por intervenções que objetivam apresentar a pesquisa a equipe do centro e explicar principalmente a metodologia de envolvimento da equipe no planejamento implementação e análise da melhoria de práticas educacionais com uso de tecnologias digitais. Este Ciclo envolve também a apresentação dos fundamentos do construtivismo e a justificação do uso desta teoria na pesquisa ação participante em questão.

Durante o mês de fevereiro planejei em conjunto com a coordenadora pedagógica e a coordenadora de tecnologias digitais a apresentação da pesquisa para a equipe em duas seções da semana de formação de educadores prevista para março de 2011. Foi definido que eu usaria uma manhã para apresentar e discutir com a equipe pedagógica os fundamentos do construtivismo e métodos ativos de aprendizagem. A segunda seção seria conduzida em outra manhã específica para apresentar a pesquisa ação participante, com ênfase em sua metodologia e suas intenções, já que o planejamento detalhado de ações da pesquisa seria construído em conjunto com a equipe no decorrer do ano.

Como forma de investigar o resultado das intervenções previstas para março, planejei observar aulas e reuniões pedagógicas durante o mês de abril. Estas observações tinham como objetivo verificar o quanto as práticas educacionais vigentes se alinhavam com a proposta construtivista comunicada, bem como identificar motivações e necessidades dos educadores para apoiá-los na priorização de objetivos para uso das tecnologias digitais para o Ciclo 2 desta pesquisa.

### **8.2 INTERVENÇÕES DO CICLO 1**

Durante os meses de março e abril, conduzi intervenções que embora tenham ocorrido de forma concomitante com a Análise Situacional, se caracterizaram como ações de proposição de mudança de prática e como tal precisavam ser analisadas de acordo com a metodologia de pesquisa-ação. O Ciclo 1 de proposição de melhoria de prática é composto por intervenções de apresentação da teoria construtivista e proposição da pesquisa ação participante

ocorridas no mês de março. O mês de abril foi utilizado para observar e produzir dados sobre as práticas educacionais.

Durante as semanas de formação e planejamento no mês de março, realizei uma apresentação para a equipe pedagógica do Centro sobre métodos ativos de aprendizagem e projetos de aprendizagem (FAGUNDES, 1999) ambos relacionados com a teoria construtivista. Este momento foi usado para valorizar o uso da tecnologia como recurso enriquecedor desta estratégia metodológica. Foi abordada a importância do desenvolvimento de competências complementares ao aprendizado de conteúdo, tanto para formação e desenvolvimento dos jovens, quanto para qualificação para o trabalho.

A estratégia da pesquisa-ação participante foi proposta e discutida com a coordenadora pedagógica e a coordenadora de tecnologias digitais em fevereiro. Esta estratégia foi por mim apresentada para equipe técnico-pedagógica do centro durante a semana de formação dos educadores em março. Nessa ocasião apresentei à equipe do Centro Social as intenções e a metodologia da pesquisa, logo após, em conjunto com a equipe discutimos os diversos aspectos envolvidos.

A comunicação da intenção de desenvolver práticas construtivistas para uso da tecnologia no Centro Social manifestou a intencionalidade da pesquisa, mas não se aprofundou na fundamentação da teoria construtivista. Ao invés de explicar de maneira detalhada os fundamentos teóricos do construtivismo para apresentar aos educadores o porquê da adoção de métodos ativos de aprendizagem, optei por apresentar aos educadores o referencial de Habilidades do Século 21, como ilustração de possíveis resultados de uma educação implementada com métodos ativos de aprendizagem fundamentados no construtivismo. A aprendizagem por atividades foi mencionada como uma prática já em exercício no Centro. O uso de rubricas foi mencionado, mas postergado como algo a ser desenvolvido mais adiante no decorrer do ano, e o uso da rede social Noosfero foi valorizado como viabilizador de práticas construtivistas. O Noosfero já estava instalado e os educadores já estavam engajados em formações para uso deste ambiente.

### 8.3 DADOS GERADOS NO CICLO 1

#### 8.3.1 Registros de campo e entrevistas

Os registros de campo realizados a partir das intervenções de março relatam que a equipe simpatizou com os fundamentos do construtivismo e não se opôs a proposta de utilizar métodos ativos de aprendizagem.

Após as intervenções conduzidas em março, observei aulas dos cursos de Educação Digital e Rotinas Administrativas. As atividades trabalhadas nos cursos de Educação Digital no mês de abril envolviam ações destinadas a conhecer e criar fluência no uso do teclado e do mouse através de pesquisas e ações de formatação de textos sobre temas específicos sugeridos pelo educador. Os educadores manifestaram intenção de promover a reflexão dos alunos através de questionários com perguntas sobre temas como as comemorações da Páscoa, mas também com solicitações de relatos de experiências dos alunos relacionadas ao tema em questão. A formatação de texto no editor Writer foi a atividade técnica predominante do período. Ao evidenciar dificuldade dos alunos na formatação de textos um educador passou a empenhar seu tempo de planejamento e tempo livre em casa na construção de um tutorial para o uso do editor de texto Writer.

As observações do mês de abril mostram que as atividades planejadas pelos educadores não prestigiavam, ou utilizavam muito pouco, os referenciais construtivistas apresentados na intervenção de março. Os educadores não permitiam aos jovens a participação na definição das atividades. Quando entrevistados sobre esta questão os educadores alegaram que o uso da proposta construtivista não era viável naquele contexto com aqueles alunos. Os educadores afirmaram que envolver os jovens no planejamento da aula e despertar a discussão entre eles resultaria na perda de controle sobre as turmas e no aumento de problemas de comportamento como desrespeito entre eles.

Os educadores manifestaram ainda o receio de que, se deixassem de dar aos jovens instruções para tarefas que os mantivessem ocupados todo tempo e adotassem o modelo construtivista que concede tempo para reflexão e criação, os jovens se empenhariam muito pouco nas atividades. A prática mostrava aos educadores que os jovens seguiam a “lei do mínimo esforço”, pois eles se empenhavam pouco nas atividades instruídas pelos educadores. A partir dessa

compreensão os educadores acreditavam que trabalhar com atividades de autoria dos jovens iria resultar em trabalhos por demais simplistas (devido a intenção do aluno de terminar a atividade rapidamente).

Os educadores também manifestaram receio relativo ao fato de que, se eles dedicassem tempo de aula para reflexão e criação, os jovens se dispersariam para usar a internet para fins sociais e de entretenimento.

Alguns educadores envolveram os jovens na construção de regras de convivência, mas essas foram engavetadas logo após a sua construção e não foram utilizadas nos momentos em que determinados alunos perturbavam o andamento da aula.

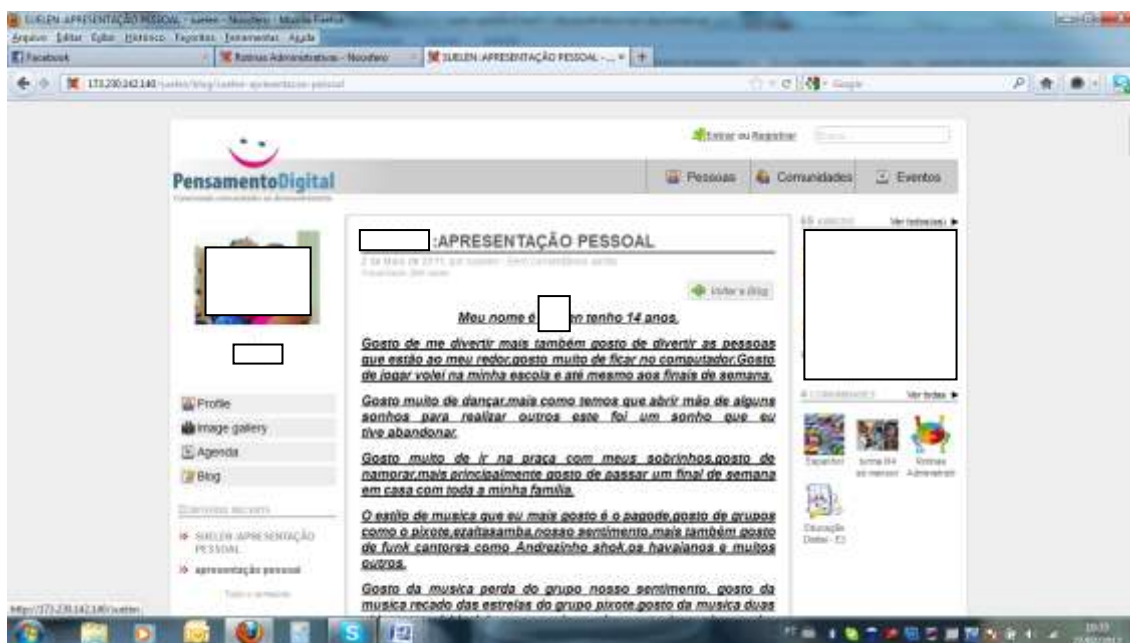
No final de abril observei a reunião pedagógica mensal, e conduzi entrevistas semi estruturadas com os educadores responsáveis pelos cursos implementados nos laboratórios de informática (Educação Digital, Rotinas Administrativas e Montagem, Manutenção e Redes). Os dados mostram que os principais desafios enfrentados pelos educadores consistiam na “falta de comprometimento dos alunos com as atividades propostas” e em “problemas de comportamento”. Incluindo no segundo a falta de respeito com colegas e atitudes diversas que perturbavam o andamento das atividades.

### **8.3.2 Dados do ambiente Noosfero e categorias de interação**

O ambiente Noosfero foi apresentado à equipe no período de formação de educadores no mês de março. Ainda na primeira semana de aulas, alguns educadores instruíram os alunos a se apresentarem no Noosfero. Neste período inicial os alunos do curso Rotinas Administrativas postaram individualmente, no mural da comunidade do curso, mensagens que justificavam porque cada aluno deveria ser o escolhido para uma determinada vaga de trabalho em uma empresa imaginária.

Ainda no Ciclo 1, alguns educadores instruíram os alunos a se apresentarem ou se expressarem no mural da turma ou em seu blog pessoal, como ilustra a figura 12.

Figura 12 - Noosfero – apresentação em blog



Porém, nesse período vários educadores ainda apresentavam resistência ao uso do ambiente alegando que era muito cedo para os alunos que se iniciavam no uso de computadores e internet. Mas um incidente acabou colaborando para a adoção do ambiente Noosfero: na metade de Abril um problema com o servidor da rede local do Centro ocasionou a perda de alguns arquivos produzidos pelos alunos e salvos em pastas do servidor de rede local. O Noosfero instalado em servidor na internet passou a ser visto pela equipe pedagógica como a opção mais segura para salvar os trabalhos dos alunos. Embora fosse um pouco mais complexo, se os alunos aprendessem a fazer upload de seus arquivos em sua biblioteca pessoal no ambiente, eles não dependeriam do servidor local nem precisariam da participação do educador para agrupar os arquivos da turma e salvá-los em pasta no servidor. O recurso Noosfero foi assim inicialmente assimilado como uma solução de segurança. Um papel importante em uma pedagogia que pretende promover a aprendizagem a partir da construção dos alunos. Neste sentido a valorização de tudo que é produzido pelos alunos é fundamental e esta valorização começa com guardar em segurança aquilo que os alunos produzem .

Para facilitar a análise dos dados produzidos pelos alunos a partir do uso do Noosfero construí uma planilha onde quantifiquei a existência de determinadas interações. As categorias de interações foram criadas levando em conta o recurso de interação usado pelo aluno (postagem em mural, em blog, comentário...) e a



intenção da interação (apresentação, expressão de ponto de vista, resposta de exercício...). A combinação destes dois fatores visa relacionar o uso de diferentes recursos tecnológicos oferecidos pelo Noosfero, com práticas que evidenciam (ou não) a aproximação ao paradigma educacional desejado. Procuo evidenciar em especial as práticas que favorecem os processos de descentração e de autoria dos aprendizes.

Neste contexto foram criadas 6 categorias de intencionalidade de interação inicial e 3 categorias de intencionalidade para os comentários gerados a partir destas interações:

**a) Categorias de intencionalidade para interações iniciais:**

1. Apresentação pessoal
2. Interação Social
3. Resposta a exercícios
4. Expressão de ponto de vista
5. Upload de trabalho ou arquivo
6. Solicitação de apreciação

**b) Categorias de intencionalidade para comentários:**

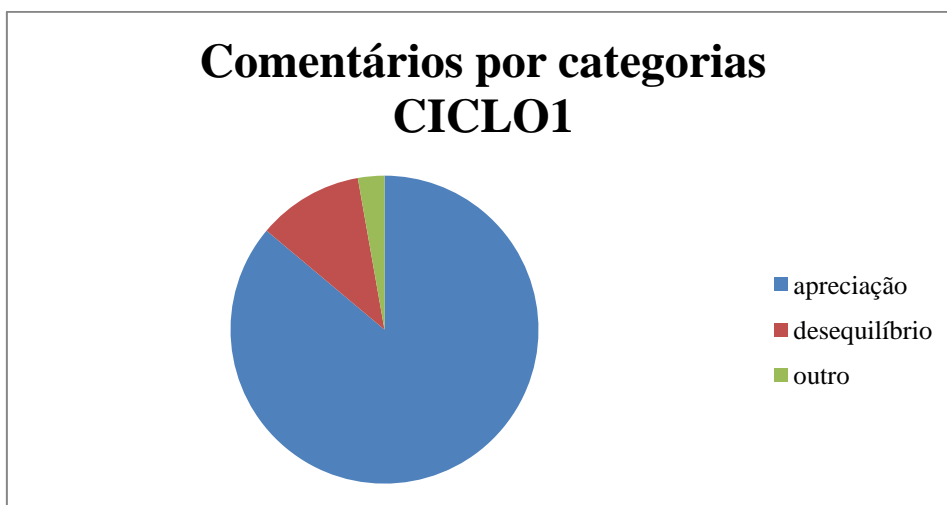
1. Apreciação com elogio
2. Apreciação com desequilíbrio
3. Outros

**c) Categorias de recurso tecnológico utilizado:**

1. Mural pessoal
2. Mural da comunidade
3. Blog Pessoal
4. Biblioteca Pessoal
5. Comentário

Durante os meses de março e abril os 200 alunos do Centro Social usaram o Noosfero para apresentações pessoais com 25 postagens em mural pessoal, 45 em murais de comunidade de curso e 9 em Blog pessoais, estas 79 postagens geraram 33 comentários categorizados como apreciação com elogio (28), geradoras de desequilíbrio (4) e outros (1). No mesmo período os alunos postaram outras 108 mensagens destinadas a interações sociais, sendo 23 delas postadas em no mural pessoal do autor, 25 em murais de comunidades de curso e 60 eram recados no mural de outro usuário. Outro uso identificado no ambiente foi a postagem de



**Quadro 9 - Comentários por categoria Ciclo 1**

#### 8.4 ANÁLISE DO CICLO 1 E PLANEJAMENTO DO CICLO 2

A partir da Análise Situacional eu entendia que o curso de Educação Digital apresentava o cenário ideal para aplicação da proposta construtivista para o desenvolvimento dos jovens: quatro encontros semanais, turmas de 15 alunos com aulas em sala equipada com 15 computadores e conexão a internet. As exigências de conteúdo do curso se limitavam ao aprendizado de informática. O contexto parecia permitir a prática de Projetos de Aprendizagem (FAGUNDES, 1999), mas a observação das aulas durante o mês de abril mostrou que várias barreiras estavam presentes.

Como é característico a um jovem adulto brasileiro, os profissionais da ONG não haviam vivenciado a proposta construtivista enquanto alunos de educação básica. Nem mesmo aqueles cursando licenciatura conheciam os métodos ativos de aprendizagem. Eles também não haviam implementado esta proposta, nem observado outros profissionais implementarem nas organizações onde trabalharam anteriormente.

#### 8.4.1 Análise do uso do Noosfero

O Noosfero foi usado pelos alunos, sob instrução do educador para apresentação pessoal e para comentar a apresentação dos colegas – os comentários que existiam eram em 85% dos casos elogios a expressão do colega, o que demonstra afetividade entre os colegas, mas ainda não atendia a expectativa de ocorrência de interação que gerasse desequilíbrio e levasse o colega a nova reflexão. As expressões dos alunos nesse período se constituíram nos primeiros uso da plataforma e para alguns alunos as primeiras experiências com uso da informática. Nesse contexto eu tinha uma certa expectativa que eles poderiam usar os comentários para fazer contribuições para os colegas com sugestões no uso da tecnologia ou na forma como o colega se apresentou, mas isso não aconteceu. Ao analisar este contexto com os educadores e coordenadores levantamos a possibilidade de que os alunos tendem a não fazer críticas que levem o colega ao desequilíbrio, devido ao receio de não prejudicar o colega em seu “desempenho no curso” e também para não gerar mais trabalho ao colega, dentro de uma cultura usual aos adolescentes onde o aluno empenha-se em aula apenas o suficiente para ser avaliado com aprovação. Concluimos que neste contexto, possivelmente, um colega evite críticas ou sugestões que gerem a ampliação de carga de trabalho a outro colega. Para mudar essa visão de aula e essa atitude de alunos seria fundamental envolvê-los na formulação de questões que desencadeassem as atividades em sala de aula, bem como valorizar o processo de desequilibrar um colega, e o processo de retomar a reflexão por parte do colega autor que foi desequilibrado.

As interações sociais foram espontâneas e não receberam comentário algum. Essas manifestações exerceram um papel importante para na apropriação da plataforma (Noosfero) e, embora com frequência tomem forma agressiva e com termos pouco educados, elas integram o conjunto de manifestações de expressão dos alunos. Entendo que oportunizar a expressão do aluno em sala de aula seja o passo inicial para tirá-lo da apatia e combater a falta de vontade de participar das atividades.

As mensagens que tinham por objetivo expressar o ponto de vista do aluno sobre um tema específico, normalmente provocado pelo educador, somaram 214

postagens, a partir das quais apenas um comentário foi gerado. Uma justificativa possível para a ausência de comentários nas expressões de ponto de vista dos colegas pode fundamentar-se no fato de que a grande maioria dessas postagens tenha sido feita em mural de comunidade, como resultado de uma instrução do educador de determinadas turmas. Não tendo acontecido instrução específica para comentar as publicações dos colegas e tratando-se dos meses iniciais de uso do Noosfero, acredito que os alunos não tenham notado a possibilidade de comentar postagens dos demais, ou estivessem ainda inseguros no uso do ambiente e se arriscavam somente a postar mensagens sob instrução do educador.

As intervenções de março, realizadas com uma simples explanação dos fundamentos do construtivismo e proposição de uso de métodos ativos de aprendizagem não resultaram em mudança de método na prática. Educadores seguiram apostando na construção de tutoriais e na ocupação máxima dos alunos como estratégia de sucesso, o que limitava as possibilidades de autoria, reflexão e discussão entre os alunos. As regras de convivência não eram referenciadas em momentos de conflito. O Noosfero foi usado para expressão, mas não para discussão entre os alunos, como mostra o limitado número de comentários.

O baixo número de arquivos postados no ambiente (5), indica que as atividades implementadas não estavam gerando produtos e o uso de métodos ativos de aprendizagem era limitado ou inexistente durante o Ciclo 1.

#### **8.4.2 Planejamento do Ciclo 2**

Como mostrar aos educadores que o medo de perder o controle da situação estava impedindo a participação ativa dos alunos nas práticas educacionais em curso? Como mostrar que a abertura que eles precisavam dar aos alunos é que iria melhorar o comportamento deles? Como vencer esse medo e mudar da prática de uma visão de controle de sala de aula com estratégias de “manter os alunos ocupados instruindo-os com tarefas e depois premiá-los com uso livre da internet assim que as tarefas fossem concluídas”, para novas práticas com abertura para o aluno definir questões de aprendizagem, certezas e dúvidas e usar os recursos tecnológicos para buscas e construções?

Considerando que na maioria das turmas do Centro Social aconteciam problemas de indisciplina e falta de respeito entre os alunos, o que prejudicava o andamento das aulas, a tendência dos educadores era ocupar ao máximo os alunos para que não ocorressem conflitos. Ter todos os alunos ocupados, trabalhando individualmente, com ausência de conflitos era considerado uma evidência de sucesso para a aula. Este “sucesso” era almejado pelos educadores, mas consegui-lo era um grande desafio. Os problemas de disciplina eram frequentes e as turmas não podiam ficar nem por alguns instantes na ausência de um adulto responsável.

Sem conhecer os mecanismos do desenvolvimento cognitivo explicados por Piaget, os educadores não conseguiam compreender que muitos desses jovens encontravam-se ainda em estado de anomia, sem reconhecer regras, não respeitavam seus colegas porque ignoravam a existência de vários pontos de vista e não haviam desenvolvido habilidades para debater e argumentar com lógica sem conflitos desrespeitosos. Manter os alunos ocupados com tarefas que não levavam a reflexão e a interação não contribuía para o desenvolvimento dos alunos.

Sem conhecer a teoria da equilíbrio, o processo de abstração reflexionante e a tomada de consciência, os educadores não viam valor na proposição de trabalho por autoria e interação. Eles concordaram inicialmente em trabalhar dessa forma, mas a falta de compreensão do processo os fazia desistir da estratégia metodológica assim que as primeiras adversidades apareciam.

O aumento da discussão entre os alunos em sala de aula, é um exemplo do que seria uma etapa do processo construtivista, mas acabava sendo interpretado como uma adversidade na adoção de métodos ativos. Ao desconhecer o processo que leva a descentração da criança, o educador considera ruim a “desorganização da aula” e tende a considerar a estratégia fracassada, ou imprópria para aquele grupo de alunos. O que leva o educador a voltar a impor tarefas que ocupem os alunos, a sala volta a ficar em silêncio com todos trabalhando enquanto o educador “mantém o controle”. Esta sucessão de fatos leva os envolvidos a crer que o método tradicional é mais adequado para aquele grupo de alunos.

No mês de abril de 2011, os educadores estavam focados quase que totalmente no ensino da tecnologia, as atitudes dos alunos eram consideradas importantes apenas para dar condições de andamento às aulas, não havia compreensão da necessidade de trabalhar o desenvolvimento moral dos jovens. Porém, os métodos tradicionais também não estavam resolvendo, o que oferecia

uma brecha para reapresentar os métodos ativos de aprendizagem como forma de ajudar os educadores a resolver os problemas mais eminentes em suas práticas. Mas limitar-se a explicar o porquê do uso dos métodos ativos de aprendizagem parecia insuficiente para promover a mudança.

A solução pensada foi envolver os educadores na identificação de problemas por eles vivenciados e na construção de estratégias que usassem tecnologias digitais com métodos ativos de aprendizagem para solucionar esses problemas. Era preciso que a solução desses problemas fosse construída e comunicada com clareza em todas suas etapas. Era muito importante que os educadores compreendessem o porquê da existência de algumas etapas, para que não confundissem adversidades que constituem parte do processo, com o fracasso do método. Mas para que eles não desistissem diante das adversidades era necessário que eles almejassem um resultado final para tal estratégia de solução de problema. Conhecer ou almejar um resultado final para a adoção de métodos ativos de aprendizagem contribuiria para a não desistência de uso do método diante de adversidades e diante da grande quantidade de energia necessária para a inovação.

Pensar esse resultado como “o desenvolvimento cognitivo dos jovens” na compreensão Piagetiana de desenvolvimento, não era adequado pelo fato de que os educadores dificilmente conseguiriam evidenciar tal resultado. Maior desafio ainda seria comunicar o resultado aos leigos em educação e psicologia. Um pouco mais viável seria pensar como resultado da mudança o desenvolvimento de habilidades específicas desejadas no programa educacional ou simplesmente desejadas para dar viabilidade de convivência e aprendizagem ao grupo.

Em resumo, parecia mais fácil motivar os educadores a mudar para buscar o desenvolvimento de habilidades como comunicação, criatividade, colaboração e engajamento, do que motivá-los a mudar para “desenvolver” os jovens. Esta facilidade não se refere apenas à explicação ou compreensão inicial, mas ao monitoramento e ao encontro de evidências de desenvolvimento das habilidades no decorrer do programa educacional. Focar o resultado no desenvolvimento de habilidades também facilitaria a comunicação da inovação à sociedade em geral (famílias, imprensa, etc).

Para fortalecer a importância do desenvolvimento de habilidades (em um contexto onde educadores trabalhavam majoritariamente a aprendizagem de uso de

tecnologia), usei o framework de Habilidades do Século XXI e o material de apoio que justifica a importância destas habilidades.

Analisando as necessidades do Centro em relação ao referencial da ATC21S, eu estabeleci relação entre a falta de comprometimento dos alunos com a necessidade de desenvolver a habilidade “ aprender a aprender” ou metacognição, e relacionei os problemas comportamentais com a necessidade de desenvolver a habilidade “colaboração”.

Como estratégia para apoiar os educadores no planejamento de atividades que oportunizem o desenvolvimento de ambas as habilidades, busquei na tese de doutorado de Estrázulas (2004) subsídios para construir uma pequena tabela representada no quadro 11, a qual procura demonstrar em alguns níveis o processo de descentração do sujeito, bem como a evolução da anomia para autonomia, ambos fundamentados por Piaget, mas extraídos das explicações de Estrázulas (2004).

## 8.5 INSTRUMENTOS CONSTRUÍDOS A PARTIR DA ANÁLISE DO CICLO1

Construí a matriz de referência teórica em formato de rubrica, organizando em alguns níveis o processo de descentração do sujeito, a evolução da anomia para autonomia e a evolução desde a ausência de respeito até a solidariedade interna. As células procuram demonstrar exemplos de atitudes e condutas dos sujeitos em relação às dimensões (linhas) e os níveis (colunas).



Quadro 10 - Matriz de Referência Teórica

	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
EGOCENTRICO e a DESCENTRAÇÃO	Não distingue seu ponto de vista da verdade, acredita existir uma única verdade (ponto de vista). Raramente verbaliza ou expressa o seu ponto de vista.	Toma consciência de seu ponto de vista próprio. Formaliza seu ponto de vista ou sua visão de mundo, mas não consegue comunicá-la e defendê-la através do debate sistematizado. Normalmente se expressa através de julgamentos imediatistas.	Comunica seu ponto de vista e reconhece a existência de outros pontos de vista, escuta ou assiste aos colegas com respeito, mas raramente participa de troca de ideias, pois ainda apresenta dificuldade para defender o seu ponto de vista em debates sistemáticos.	Comunica seu ponto de vista com clareza. Defende seu ponto de vista participando de debates sistêmicos. Elabora novos insights a partir dos pontos de vista dos outros. Discute alcançando a lógica. Colabora com colegas.
AUTONOMIA SEGUNDO PIAGET	ANOMIA Não reconhece regras. Nega ou ignora as regras. As necessidades básicas e imediatas determinam seu comportamento. Não respeita leis, pessoas e normas.	HETERONOMIA Percebe que existem regras. Reconhece o bem como o cumprimento da regra. A regra, foi feita por alguém superior e não pode ser flexibilizada. É intolerante. Obedece as normas para não ser punido ou para receber prêmios. Pode deixar de obedecer a norma se não houver controle e ameaça de punição ou possibilidade de prêmio.		AUTONOMIA Cumprir os deveres e segue as normas, mesmo se não existir controle sobre ele. É responsável, auto-determinado e justo. Na ausência de autoridade continua o mesmo: com consciência da necessidade e significado de cumprir o dever e seguir as normas. Contribui para definição de regras e planejamento do trabalho.
SOLIDARIEDADE MORAL	Ausência de respeito	Respeita os colegas	SOLIDARIEDADE EXTERNA É solidário ao obedecer a uma regra exterior	SOLIDARIEDADE INTERNA Exerce solidariedade apoiada na decisão comum. Ou exerce solidariedade que resulta de uma vontade de entendimento e cooperação. O respeito às regras emana do respeito pelo outro indivíduo

## **9 CICLO 2 - INTERVENÇÕES PARA MUDANÇAS DE PRÁTICAS**

### **9.1 PLANEJAMENTO**

O segundo ciclo teve como objetivo fazer a devolução da análise situacional para equipe do Centro Social, propor e discutir intervenções para melhoria das práticas educacionais bem como implementar tais intervenções e coletar dados para analisar seu impacto.

O planejamento foi realizado em conjunto com as coordenadoras do Centro Social. Foi definido que as proposições de mudança seriam feitas para todos educadores, mas os dois educadores das turmas de “Educação Digital” seriam alvo da maior parte das ações e observações planejadas.

A devolução das minhas constatações para os participantes da pesquisa foi planejada em duas etapas, inicialmente em reuniões individuais com coordenadora Pedagógica e com os dois educadores de Educação Digital. Foi previsto um segundo momento de devolução destinado a todos integrantes da equipe técnica e pedagógica, a ser realizado algumas semanas mais tarde que as reuniões individuais. Esta divisão permitiu uma atenção maior ao feedback dos educadores de Educação Digital, e viabilizou também o melhoramento do processo a partir do feedback das reuniões iniciais, para melhor apresentar a proposição ao grande grupo.

As proposições deste ciclo incluíam estabelecer o desenvolvimento de duas habilidades como objetivos educacionais do centro, o uso de uma tabela de referência teórica para o desenvolvimento dessas habilidades, a construção de rubricas para planejar e comunicar atividades e a construção de um modelo de boletim de avaliação de alunos que utilizasse os níveis das rubricas.

### **9.2 INTERVENÇÕES DO CICLO 2**

#### **9.2.1 Reuniões individuais devolução e proposição**

A minha devolução enquanto pesquisadora, para comunicar o meu entendimento da análise situacional e propor mudanças na prática, foi realizada

inicialmente através de reuniões individuais. Na primeira semana de Maio conduzi reuniões com a Coordenadora pedagógica e com os 2 educadores das turmas de Educação Digital. Nessas reuniões apresentei a síntese do que havia observado e constatado em relação aos principais problemas enfrentados pelos educadores. Para tal consolidei os problemas relatados pelos educadores em duas questões principais: a) falta de respeito entre os jovens, que ocasionava problemas de comportamento que perturbavam as aulas; b) a falta de engajamento dos jovens nas atividades propostas pelos educadores.

A partir destas constatações propus e apresentei um paralelo entre estes dois principais problemas e o desenvolvimento das habilidades colaboração e metacognição, ambas relacionadas no referencial de habilidades do Século XXI apresentado ao grupo no mês de março. Nesse contexto o referencial de Habilidade do Século XXI foi usado como um apoio para fortalecer a importância dessas habilidades, ali apresentadas como necessárias para os jovens dos dias atuais.

Com objetivo de subsidiar o planejamento de atividades que viessem a desenvolver as habilidades metacognição e colaboração e com objetivo de facilitar a compreensão do processo de desenvolvimento moral dos alunos apresentei a Matriz de Referência teórica. Esta tabela visa ilustrar como acontecem os processos de desenvolvimento de autonomia e solidariedade. O formato de rubrica em que a tabela foi construída, onde as células trazem exemplos de condutas dos alunos, facilita a compreensão dos educadores. Espera-se que, ao conhecer as etapas de desenvolvimento da autonomia e da solidariedade, os educadores se tornem mais hábeis para planejar atividades que venham a privilegiar o processo de desenvolvimento dessas habilidades.

Como instrumento para planejar, comunicar e avaliar atividades que priorizem também o desenvolvimento das habilidades metacognição e colaboração, propus o uso de rubricas. Apresentei este recurso com um breve referencial teórico e com alguns exemplos da Intel Educar.<sup>26</sup>

---

26

[http://educate.intel.com/br/AssessingProjects/AssessmentStrategies/DemonstratingUnderstanding/ap\\_rubrics\\_scoring\\_guides2.htm](http://educate.intel.com/br/AssessingProjects/AssessmentStrategies/DemonstratingUnderstanding/ap_rubrics_scoring_guides2.htm)

### 9.2.2 Devolução e proposição para a equipe pedagógica

Em reunião com o grande grupo, durante o evento de formação da equipe pedagógica em Maio, apresentei a devolução com a observação sistematizada da reunião pedagógica de abril; uma fundamentação teórica para contribuir com as necessidades ou problemas identificados; apresentação de rubrica de referência teórica; proposição de uso de rubricas como instrumento de planejamento, comunicação e monitoramento; com destaques para a importância da comunicação e participação dos alunos ; a importância do monitoramento e avaliação (ATC21S, 2009).

A tabela com referencial teórico foi apresentada e cada nível foi explicado e exemplificado. Nesse momento foi salientada a importância do uso de estratégias que oportunizassem a evolução dos jovens através dos níveis apresentados. Foi discutido o quanto desafiador seria propor um trabalho em grupo, por exemplo, para jovens no Nível 1 ou Nível 2 na primeira dimensão relacionada ao egocentrismo. A discussão trouxe a conscientização da necessidade de oportunizar aos jovens a evolução através dos níveis; da importância de trabalhar com atividades que levem a descentração, à construção da autonomia e da solidariedade interna. Foi planejado que os educadores passariam a trabalhar com atividades que priorizassem a expressão ou posicionamento dos alunos.

Foi definido de comum acordo com os educadores que eles passariam a priorizar o trabalho através de atividades que levariam os jovens a expressarem suas opiniões e reconhecerem a opinião dos demais como forma de trabalhar o processo de descentração. Nesse contexto os educadores foram encorajados a organizar atividades que gerassem polêmica e como consequência favorecesse a expressão do ponto de vista de todos. A expressão se caracteriza, neste processo, como o abandono do estado passivo (sem reflexão). Para emitir uma opinião o aluno precisará estabelecer relações entre a questão e a sua rede de significados. É o passo inicial para trazê-lo para aprendizagem ativa que deve ser seguida por atividades que envolvam autoria e colaboração.

Ainda no evento de formação da equipe em Maio, apresentei a equipe da ONG, a possibilidade de usar matrizes ou tabelas, conhecidas como rubricas (MACHADO & MENTA, 2007), para o planejamento e comunicação das novas atividades com a intenção de valorizar diversas dimensões do trabalho dos jovens.

Da mesma forma como a matriz de referência teórica foi apresentada, ficou planejado que os educadores organizariam as novas atividades prevendo níveis (colunas) para valorizar as diversas dimensões (linhas) dos produtos e das atitudes dos alunos. Nas células da tabela deveriam aparecer exemplos de condutas, ou produções, característicos das turmas, expressos em linguagem acessível aos alunos. Além de instrumento de planejamento tais tabelas seriam usadas também para comunicar aos alunos a valorização de dimensões além do aprendizado da tecnologia.

A coordenadora pedagógica planejou com a equipe que todos tentariam construir rubricas, destacando que nas células deveriam aparecer exemplos de condutas ou produtos característicos das turmas, com linguagem acessível para facilitar a compreensão dos alunos compreendessem. Inicialmente foi planejado o uso de duas rubricas, uma para mapear o comportamento dos jovens a qual seria usada por todos educadores. A segunda rubrica seria destinada a mapear possibilidades para as produções dos jovens a partir das atividades, esta rubrica foi nomeada rubrica de produção e deveria ser elaborada individualmente por cada educador a cada nova atividade. Foram apresentadas rubricas do programa Intel Educar<sup>27</sup> como exemplos para iniciar os educadores no uso de rubricas.

### 9.3 DADOS GERADOS NO CICLO 2

#### 9.3.1 Registros de campo e entrevistas

Os dados de observação de campo do Ciclo 2 são compostos por registros pós-facto de reuniões individuais com dois educadores responsáveis pelas turmas de educação digital, por registros da oficina de formação da equipe pedagógica (onde aconteceu a proposição e discussão de mudança de práticas) e por entrevistas semi estruturadas com educadores e coordenador pedagógico para avaliação das novas práticas.

Os dados mostram, que o diagnóstico relativo a necessidade de desenvolvimento das habilidades colaboração e metacognição foi bem aceito pela coordenadora pedagógica e pelos educadores. A matriz de referência teórica, que

---

<sup>27</sup> <http://www.intel.com/education/la/es/paises/brasil/index.htm>

apresentou fundamentos para mudança de práticas, despertou o interesse dos educadores sobre os processos de descentração e desenvolvimento de autonomia dos alunos. Porém, a proposta de construir rubricas gerou um desconforto inicial, alguns educadores tiveram dificuldade para compreendê-la. Com exceção da coordenadora pedagógica, que se mostrou motivada desde o início pelo uso de rubricas, os educadores manifestaram reações como: “- Vamos ter que construir uma rubrica para cada aluno? Não vamos ter tempo.” .

Tais declarações demonstravam ausência de entendimento no momento inicial da proposta, por parte desses educadores. A proposta prevê que a rubrica exerça a função de um mapa de possibilidades para uma atividade. O educador não deve elaborar uma rubrica por aluno, mas sim, uma por atividade planejada, a qual servirá como referência para avaliar todos os alunos envolvidos com tal atividade.

A análise do diagnóstico foi realizada individualmente com os dois educadores, o que possibilitou melhorias e facilitou o planejamento da proposição para o grande grupo com a totalidade dos educadores do Centro Social. Para transmitir a análise e a proposta de mudança ao grande grupo foi utilizado tempo em um evento interno de dois dias, nos dias 19 e 20 de maio, quando pode-se incluir um tempo considerável para discussão do grande grupo sobre a proposta de mudança.

Os educadores foram envolvidos na análise e construção de rubricas durante o evento, o que facilitou a compreensão do funcionamento do novo instrumento e diminuiu a resistência a mudança (verificadas nas proposições individuais anteriormente).

Nas semanas seguintes à formação de educadores do mês de maio, a partir de entrevistas semanais com a coordenadora pedagógica e com os dois educadores, observei que em geral os educadores gostaram do novo instrumento. As rubricas foram utilizadas como recurso para formalizar o detalhamento de atividades. Os educadores expressavam um sentimento de orgulho ou satisfação em relação às rubricas por eles construídas. Contudo, as rubricas iniciais eram superficiais, muitas delas limitavam-se a diferenciar os níveis (colunas) de uma dimensão (linha) por: “nunca”, “às vezes”, “quase sempre” e “sempre”, ou ainda em quatro categorias de intensidade, mas sem trazer exemplos de vivências dos alunos para cada um dos níveis. No decorrer do período os educadores foram enriquecendo suas rubricas.

### 9.3.2 Rubricas construídas pelos educadores – apresentação e análise

Uma rubrica destinada ao monitoramento do comportamento foi elaborada de forma coletiva pelos educadores durante a oficina de formação da equipe em maio e alterada nas duas semanas seguintes a partir de reflexões entre a coordenadora pedagógica e educadores do curso “Educação Digital”. A rubrica para monitoramento das atitudes dos alunos nasceu da matriz de referência teórica, inicialmente por sugestão da pesquisadora, era mais descritiva e mais próxima aos referencias teóricos, porém não estava confortável para os educadores. Os educadores tinham liberdade para alterar a rubrica e torná-la um instrumentos útil e aplicável em suas práticas. Nesse contexto a rubrica foi bastante simplificada e alterada, na última semana de maio os educadores começaram a trabalhar coma a rubrica que eles nomearam como “comportamental” e definiram conforme figura 13.

Figura 13 - Rubrica Comportamental – Ciclo 2

<b>RUBRICA COMPORTAMENTAL</b>				
	<b>NÍVEL 1</b>	<b>NÍVEL 2</b>	<b>NÍVEL 3</b>	<b>NÍVEL 4</b>
<b>DISCIPLINA (capacidade de cumprir regras) E COMPORTAMENTO (colaboração)</b>	NAO RECONHECE REGRAS, TAMBÉM NÃO TENTA CONSTRUIR NOVAS REGRAS	RECONHE A EXISTÊNCIA DE REGRAS CONTRIBUI PARA A CONSTRUÇÃO, MAS TEM DIFICULDADE DE CUMPRILAS OU MANTER O ACORDO	QUASE SEMPRE CUMPRI AS REGRAS QUANDO NÃO CUMPRI RECONHECE QUE ERROU E/OU SUGERI NOVAS COMBINAÇÕES	ACEITA AS REGRAS CONSTRUIDAS PELO GRUPO, MANTEM ACORDADO, CUMPRI AS REGRAS E LEMBRA OS COLEGAS DO QUE O GRUPO PLANEJOU.
<b>PONTUALIDADE E ASSIDUIDADE</b>	NAO PONTUAL E NÃO ASSÍDUO	PONTUAL E NÃO ASSÍDUO	ASSÍDUO E NÃO PONTUAL	PONTUAL E ASSÍDUO
<b>INTERESSE E COMPROMETIMENTO</b>	NÃO INTERESSADO E NÃO COMPROMETIDO	RARAS VEZES APRESENTA INTERESSE E COMPROMETIMENTO	NA MAIORIA DAS VEZES APRESENTA INTERESSE E COMPROMETIMENTO	SEMPRE INTERESSADO E COMPROMETIDO

As rubricas produzidas inicialmente eram bastante simples e traziam exemplos limitados, como mostra a figura 14.

Figura 14 - Rubrica de Produção - Ciclo 2

	4	3	2	1
EXECUÇÃO DA ATIVIDADE (incluindo digitação e conclusão da atividade)	Realiza toda a atividade sem erros de digitação	Realiza toda a atividade porém com muitos erros de digitação		Não realizou a atividade
USO DAS FÓRMULAS	Reconhece as fórmulas e utiliza as mesmas sem dificuldades	Reconhece as fórmulas, porém utiliza as mesmas com dificuldade		Não reconhece as fórmulas, bem como a sua utilização
ENTENDIMENTO DO APLICATIVO (Formatação)	Usa todos os recursos do aplicativo de forma adequada	Utiliza os recursos do aplicativo em partes		Não sabe utilizar o aplicativo

Na segunda metade de junho, espontaneamente, alguns educadores passaram a fundir as rubricas de comportamento com as rubricas de produção, incorporando ambas no mesmo documento. Os educadores justificaram tal mudança afirmando que este procedimento facilitava o trabalho e era mais racional, fazia mais sentido já que a atitude acontecia junto com a produção da atividade. O novo procedimento ficou mais alinhado com o referencial teórico, pois pressupunha que o desenvolvimento das habilidades ocorresse em conjunto com as práticas de aprendizagem do conteúdo monitorado pela antiga rubrica de produção.

Por outro lado, a rubrica unificada gerou uma certa confusão a partir de múltiplas descrições de comportamento, representadas através de habilidades como colaboração, comprometimento e outras que os educadores optavam por inserir em suas rubricas. Formou-se um contexto caótico em termos de diferentes concepções para termos como participação, interesse, criatividade, comportamento, colaboração, cooperação, respeito, expressão, autoria, entre outros. Um contexto que, embora caótico, foi bastante valioso, pois tratava-se de um momento de criação dos educadores, eles estavam construindo suas hipóteses na formalização detalhada do seu conhecimento sobre o comportamento dos alunos.

A figura 15 apresenta algumas dimensões de rubricas características do ciclo 2:



Figura 15 - Rubrica Ciclo 2

Comportamento e disciplina	Indisciplinado	Frequentemente chamado a atenção devido ao comportamento e disciplina	Raras vezes apresenta problemas de comportamento e disciplina	Comportado E disciplinado
Participação	Não participa e frequentemente faz solicitações totalmente fora do assunto	Não participa, no entanto permanece quieto	Participa, somente quando é interpelado	Participativo, faz perguntas e dá exemplos. Sempre procura responder as indagações

O entendimento de comportamento para este educador equivale a obedecer regras e viabilizar o andamento da aula planejada pelo educador. Fica evidente também, que o educador enfrenta o problema de falta de engajamento dos alunos, mas ainda não cogita a possibilidade de envolvê-los no planejamento de atividades, o educador tem expectativa de que os alunos “participem” quando o educador demanda a participação.

Figura 16 - Dimensão de rubrica do Ciclo 2

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
Participação	Não participou e não participou da atividade.	Relatou uma situação, mas não registrou no papel.	Relatou, registrou no papel e realizou o que foi solicitado.	Relatou, registrou, e utilizou da criatividade para expressar sua história.

Na figura 16 o termo participação aparece com significado de trabalho ou engajamento do aluno na realização da atividade instruída pelo educador.

Figura 17 - Dimensão de rubrica do Ciclo 2

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
Criatividade	Não realizou	Realizou o que foi pedido.	Realizou com certa criatividade a atividade proposta.	Realizou com bastante criatividade e deu ao seu trabalho personalidade.

Na figura 17 o termo criatividade aparece com significado de realização, execução de instruções. Na dimensão apresentada na figura 18, nos níveis 1 a 3 o educador interpreta interesse com o sentido de realização e entrega de trabalhos demandados e no nível 4 o educador inclui a dimensão de colaboração. Já na dimensão de rubrica apresentada na figura 19, o educador elaborou descritores visando analisar a habilidade de trabalhar em grupo em conjunto com a qualidade do trabalho realizado

Figura 18 - Dimensão de rubrica do Ciclo 2

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
INTERESSE	NÃO APRESENTOU	Apresentou pouco interesse na atividade	Apresentou interesse e realizou	Realizou satisfatoriamente e auxiliou o colega

Figura 19 - Dimensão de rubrica do Ciclo 2

	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
TRABALHO EM EQUIPE	não conseguiu trabalhar em equipe. se “obrigado”, o trabalho saiu sem qualidade;	até trabalha em grupo, mas com resistência. a atividade não é 100% satisfatória.	trabalha em grupo, mas prefere o trabalho individual. na maioria das vezes o trabalho é satisfatório.	conseguiu trabalhar em equipe e atividade é 100% satisfatória.

Figura 20 - Participação e Comportamento no Ciclo 2

	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
COMPORTAMENTO	Sou indisciplinado, desatento, não paro sentado conversa alto, perturba e bate nos colegas, estou sempre nas janelas.	Sou indisciplinado, porém, atento não saio do lugar, mas converso o tempo todo e atrapalho meus colegas ,estou sempre nas janelas.	Sou pouco indisciplinado, sou atento, raramente saio do lugar, não converso a todo momento não atrapalho e nem bato nos colegas. Raramente estou nas janelas.	Sou disciplinado, atento, não saio do lugar sem autorização, não falo alto durante a aula, não atrapalho nem bato nos colegas, nunca fico nas janelas.
PARTICIPAÇÃO	Não presto atenção em aula, não executo trabalhos pedidos, não participo de trabalhos em grupo ( aproveito dos colegas) não se interessa pelos trabalhos propostos.	Presto atenção em aula. Mas não executo, nem participo dos trabalhos propostos dificilmente participo de trabalhos em grupo, sou individualista, começo, porém, não termino.	Presto atenção, e só realizo quando o trabalho me interessa, trabalho em grupo as vezes, consigo levar meus trabalhos até o fim, se muito exigido.	Presto atenção sempre que pedido, sou interessado, e entrego meus trabalhos totalmente acabados , aceito trabalhos em grupo e interagir com os colegas.

Nota-se na rubrica representada na figura 20 a relação que o educador estabelece entre o bom comportamento e a passividade: “– fica sentado, é disciplinado...”. A expressão “não saio do lugar sem autorização” é visto pelo educador como nível máximo de comportamento e ilustra a concepção onde sala de

aula controlada é vista como ideal. Os descritores da dimensão comportamento ilustram os problemas que o educador identifica na sua turma, mas pela construção da rubrica nota-se que esse educador ainda não consegue identificar o caminho para a melhoria do “comportamento” dos alunos, já que ele identifica como nível máximo de comportamento “não sair do lugar sem autorização” – o comportamento ideal é não atrapalhar a aula e ter disciplina. Na dimensão participação nota-se que o educador pensa a participação do aluno no modelo “sob demanda”, ou seja, participar significa concluir os trabalhos propostos pelo educador.

Algumas rubricas produzidas pelo educador A durante o Ciclo 2, referentes a atividades analisadas nesta pesquisa, estão reproduzidas integralmente no Anexo A. A rubrica produzida pelo educador A, para avaliar a atividade de construção de paródia (ANEXO A), une as dimensões de comportamento e de produção da atividade. Nota-se que o educador relaciona uma série de dimensões que julga serem significativas, mas ele ainda não consegue elaborar os exemplos de condutas e produtos para as células descritoras. Por exemplo: no nível 4 da dimensão “Uso do Noosfero” a célula descreve “ter facilidade para usar o Noosfero” ao invés de descrever “como o Noosfero é usado por um aluno que tem facilidade para usá-lo”.

Observando ainda a rubrica da atividade Paródia (ANEXO A), o descritor do nível 4 da dimensão “Comunicação”, por exemplo deveria dar exemplos do que é “ter facilidade para se comunicar”, ou no nível 2 “ter dificuldade para se comunicar”. Os termos que descrevem a dimensão são repetidos nos descritores sem contribuição para o detalhamento e a exemplificação da dimensão. O termo Criatividade aparece com significado de realização ou execução de trabalhos – o que se repete nas rubricas do Educador A.

### **9.3.3 Boletim construído pela equipe**

Os níveis das rubricas expressos com números de 1 a 4 foram agrupados e formalizados em um boletim bimestral construído e formatado pela equipe pedagógica para consolidar e comunicar a avaliação dos alunos. A coordenação do Centro Social definiu o boletim com a unificação das dimensões de atitudes e habilidades relacionadas ao comportamento em apenas uma dimensão a qual foi expressa no boletim como “comportamento”.

Figura 21 - Boletim de avaliação construído pela equipe

## Modelo de boletim de desempenho Avaliação: Habilidades do Séc. XXI e rubrica

NOME:

CURSO	MÊS	NÍVEL DA RÚBRICA DA ATIVIDADE	NÍVEL DA RÚBRICA DO COMPORTAMENTO	FALTAS
EDUCAÇÃO DIGITAL	ABRIL/MAIO	3	3	1
D. PORTUGUÊS	ABRIL/MAIO	4	4	
D. MATEMÁTICA	ABRIL/MAIO	3	3	0
ATIVIDADES RECREATIVAS	ABRIL/MAIO	3	3	1
ATIVIDADES FÍSICAS	ABRIL/MAIO	4	4	
BIBLIOTECA	ABRIL/MAIO	3,5	3	

### OBSERVAÇÃO DOS MONITORES:

**Legenda Dos Níveis: (Não Atingiu) 2 E 3 (Atingiu Em Partes) 4 (Atingiu)**

#### Rubrica do Comportamento:

DISCIPLINA (Capacidade de Cumprir Regras),

COMPORTAMENTO (Colaboração)

INTEGRAÇÃO COM O GRUPO

### 9.3.4 Avaliações a partir das rubricas

A proposta de trabalho por atividades com registro detalhado de monitoramento através das rubricas foi conduzida com continuidade especialmente pelo Educador A, responsável pelo curso de educação digital em quatro turmas. As avaliações destas turmas são apresentadas nesta tese e analisadas do Ciclo 2 ao Ciclo 4. Durante o Ciclo 2 o educador A desenvolveu rubricas e registrou o monitoramento do trabalho dos alunos nas atividades “Mosaico” e “Paródia – Tempestade de Ideias” as quais estão reproduzidas integralmente no Anexo A.

O quadro 12 apresenta as médias dos níveis atribuídos pelo Educador A, durante o Ciclo 2, nas diferentes dimensões de avaliação utilizadas pelo educador em diversas rubricas.

Quadro 11 - Médias por dimensões do Educador A no Ciclo 2

	turma A1	turma A2	turma A3	turma A4	médias	turma A1	turma A2	turma A3	turma A4	médias
DADOS GERAIS EDUCADOR A 2011	Atividade Mosaico					Atividade Parodia - tempestade de ideias				
DIMENSÕES										
interpretação de texto						2,21	1,88	2,53	2,31	2,23
Criatividade	2,25	1,61	2,63	2,33	2,21	2,39	1,71	2,96	2,39	2,36
formatação						2,50	1,92	2,79	2,42	2,41
recursos de internet	2,62	1,81	2,73	2,37	2,38	2,50	1,92	2,96	2,57	2,49
comunicação (apresent. Trab.)	2,58	1,94	2,54	2,37	2,36	2,38	1,83	2,74	2,62	2,39
power point – impress	2,57	1,87	2,79	2,43	2,42					
recursos noosfero						2,46	1,92	2,75	2,60	2,43
trabalho em grupo						2,21	1,95	2,73	2,50	2,35
Gimp - arte e animação										
Writer										
DIMENSÕES ATITUDE										
disciplina – comportamento	2,20	2,18	2,19	2,40	2,24					
integração com grupo	2,48	2,57	2,63	2,58	2,57					
interesse ou comprometimento	2,28	2,27	2,56	2,60	2,43					

### 9.3.5 Dados do ambiente Noosfero no Ciclo 2

Durante os meses de maio, junho e julho os alunos do Centro Social usaram o Noosfero para apresentações pessoais com seis postagens em Mural pessoal e 20 em Murais de comunidade de curso, estas 26 postagens geraram 58 comentários categorizados como apreciação com elogio (48), geradoras de desequilíbrio (9) e outros (1). No mesmo período os alunos postaram outras 76 mensagens destinadas a interações sociais, sendo 19 delas postadas em mural pessoal do autor, 9 em murais de comunidades de curso e 48 eram recados no mural de outro usuário, as mensagens de interação social não geraram comentários. A postagem de resposta de desafio ou atividade ocorreu uma única vez no período. Os alunos postaram 170 mensagens para expressar o seu ponto de vista, as postagens aconteceram em mural pessoal (15), mural de comunidade (36), blog pessoal (11),

recado em mural de outro usuário (4) e comentário em postagens de outros usuários (104). As 107 mensagens de expressão de ponto de vista deram origem a 7 comentários, todos eles categorizados como apreciação com elogio. Durante o Ciclo 2 os usuários do Noosfero publicaram 44 trabalhos, sendo 28 como upload de arquivo e 16 como postagem no Blog pessoal. As 16 postagens em Blog pessoal geraram 25 comentários de apreciação com elogio e 6 comentários com possível provocação de desequilíbrio. Nesse período ocorreu ainda 2 solicitações de apreciação, que geraram 9 comentários de elogios e 4 de desequilíbrio.

Quadro 12 - Uso Noosfero no Ciclo 2

	Mural Pes.	Blog Pes.	Mural Com.	Mural outro	Coment. em blog/ artigo de outro	Biblioteca Pessoal	Com. elogio	Com. Desequilíbrio	Com outro
Apresentação pessoal	6	0	20	0	0	0	48	9	1
Interação Social	19	0	9	48	0	0	0	0	0
Resposta exercício/at.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Expressão ponto de vista	15	11	36	4	104	0	7	0	0
Upload de trabalho	0	16	0	0	0	28	25	6	0
Solicitação apreciação	2	0	0	0	0	0	9	4	0

#### 9.4 ANÁLISE DO RESULTADO GERADO PELA MUDANÇA DE PRÁTICA DO CICLO 2

Várias mudanças aconteceram nas práticas educacionais do Centro Social a partir das intervenções do Ciclo 2. Essas mudanças foram evidenciadas pela constatação de que educadores do curso Educação Digital passaram a :

- Usar rubricas como matrizes de planejamento, comunicação e avaliação de atividades;
- Discutir sobre novas dimensões e avaliação;
- Criar hipóteses para conceituar e exemplificar etapas do processo de descentração;
- Privilegiar atividades que levam o aluno a expressão e autoria;

- Emitir um boletim de avaliação de alunos com o resumo das avaliações originadas pelas rubricas
- Considerar novas dimensões na avaliação de uma atividade (evolução durante o período)
- Dialogar com alunos sobre critérios de avaliação após a entrega dos boletins. (Boletins despertaram o interesse dos alunos sobre os critérios de avaliação)

A proposta da intervenção do Ciclo 2 esperava algumas mudanças que não aconteceram no decorrer deste período:

- Educadores não envolveram alunos no planejamento de atividades
- O processo de autoria dos alunos foi limitada ao resultado de instruções do educador para a turma, quando todos os alunos usaram o mesmo aplicativo e trabalharam o mesmo tema durante o mesmo período de tempo.
- Pouco trabalho em grupo
- Pouca oportunidade (tempo, ocasião e valorização) para analisar e emitir opinião sobre trabalhos de colegas.

Outro acontecimento inesperado foi o fato dos conceitos apresentados na matriz de referência teórica e no referencial de habilidade do século XXI, terem sido reproduzidos pelos educadores em suas rubricas algumas vezes de maneira divergente da teoria que fundamenta a proposta de intervenção. Ocorreram também casos onde educadores misturaram diferentes conceitos nos níveis de uma mesma dimensão.

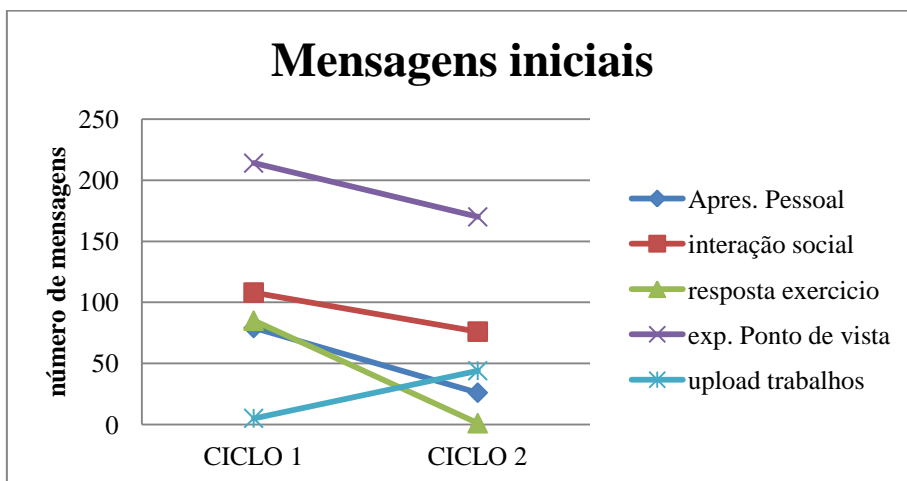
#### **9.4.1 Análise de Dados do Noosfero no Ciclo 2**

Após as intervenções do Ciclo 2, os educadores intensificaram o uso do Noosfero para publicação de material de apoio para as atividades incluindo as rubricas produzidas. Os alunos intensificaram o uso do ambiente para postagem de arquivos de sua autoria. O número de trabalhos postados no ambiente passou de 3 no período do Ciclo 1, para 28 no período do Ciclo 2.

Entre o Ciclo 1 (março e abril) e o ciclo 2 (maio, junho e julho) aconteceu redução no uso do Noosfero para apresentações pessoais, o que pode ser justificado pelo período do ano; redução do número de interações sociais sem relação com atividade educativa; redução de manifestações de expressão do ponto

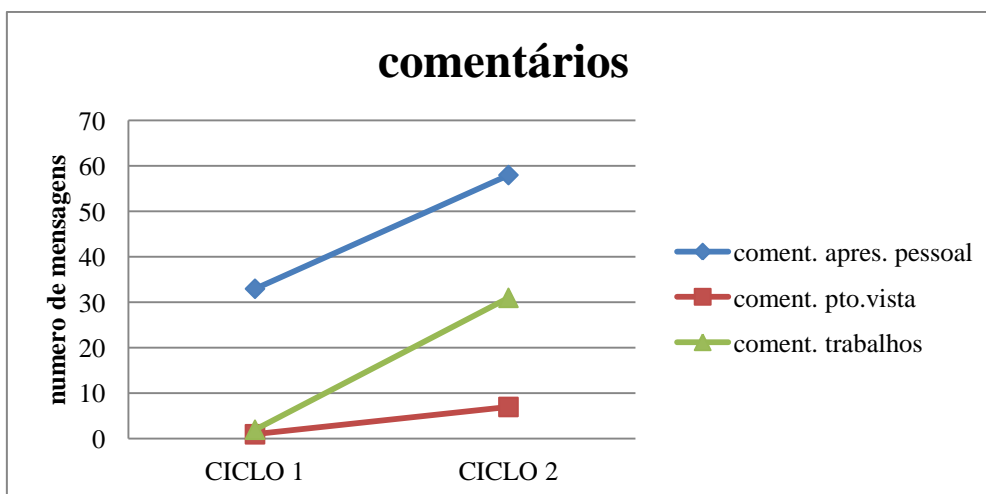
de vista dos alunos, e aumento do upload de trabalhos de autoria dos alunos pessoais no ambiente.

Gráfico 9 - Mensagens Iniciais – Ciclos 1 e 2



O Gráfico 10 apresenta a evolução das manifestações de alunos através de comentários realizados para postagens de colegas:

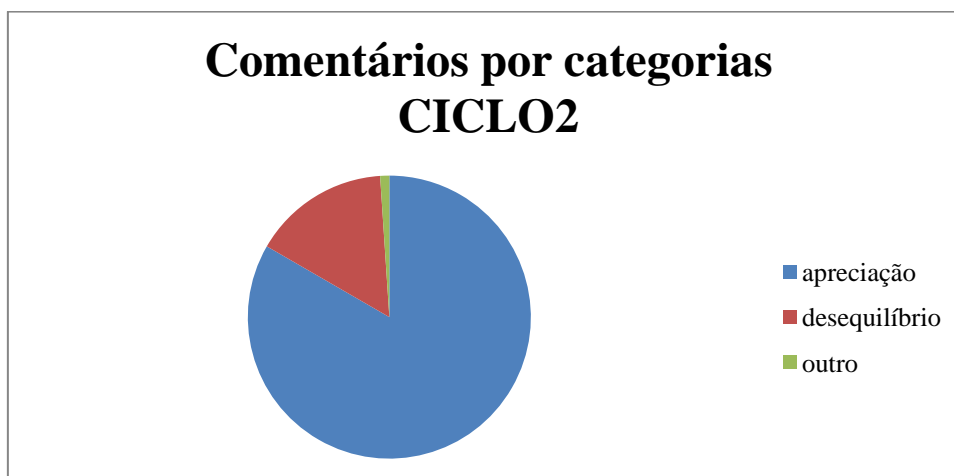
Gráfico 10 - Comentários – Ciclos 1 e 2



Aconteceu um aumento significativo no número de comentários, o que pode ser uma evidência de evolução em direção aos métodos ativos de aprendizagem. Porém quando se analisa o tipo de comentário, conforme apresentado no gráfico 11, concluí-se que a grande maioria dos comentários não são geradores de desequilíbrio nos autores das mensagens originais.



Gráfico 11 - Comentários por categorias – Ciclo 2



Nos meses de março e abril, os alunos usavam computadores e internet principalmente na realização de exercícios instruídos pelos educadores. Tais procedimentos eram justificados pelos educadores pela falta de fluência dos alunos no uso da tecnologia. Os educadores afirmavam que os alunos precisavam exercitar o uso de determinados comandos como “salvar como” e exercitar o uso do teclado através de alguns exercícios de digitação. Certas atividades já envolviam criação por parte dos alunos, mas estas propostas eram bastante direcionadas pelos educadores. Em uma aula usual do Ciclo 1 o educador apresentava instruções que envolviam um determinado tema (ecologia, violência, drogas...) sobre o qual o aluno deveria criar, a partir do uso de determinado aplicativo, (com frequência um editor de texto), para chegar a determinado produto no final do período previsto para a atividade. Todos deveriam usar o mesmo aplicativo e todos teriam o mesmo tempo para o desenvolvimento da atividade.

Após as intervenções do Ciclo 2 os educadores passaram a iniciar as atividades apresentando um assunto polêmico e estimulando a expressão dos jovens sobre o tema. Uma prática que buscava oportunizar a descentração dos jovens. As expressões dos jovens aconteciam na maioria das turmas de forma verbal, sem registro no Noosfero, mas blogs e murais também foram usados a partir do estímulo de alguns educadores. Novos aplicativos envolvendo um maior uso de imagens foram incorporados e mais buscas na internet ocorreram nas aulas usuais do Ciclo 2 da pesquisa (maio a julho). Mas a rigidez de instruções permanecia no sentido de todos usarem o mesmo aplicativo para trabalhar sobre um mesmo tema escolhido pelo professor.

O principal impacto causado pela mudança decorrida da intervenção no Ciclo 2 foi que as atividades passaram a demandar a expressão dos alunos, a qual era favorecida a partir do desequilíbrio provocado pela polêmica introduzida pelo educador ao propor a atividade. Porém nem todos os alunos engajaram-se da mesma forma nas atividades e alguns seguiam com a atitude de produzir apenas “o mínimo necessário” conforme os termos usados pelos educadores. Fato que eu interpreto que aconteça, em parte, em decorrência dos alunos não poderem escolher a questão desencadeadora para o seu trabalho.

No processo iterativo dos educadores na construção e melhoria de rubricas e das atividades descritas nas rubricas, destaca-se a evolução da compreensão teórica e das atividades propostas pelo educador A, sem formação específica em educação, ele era responsável por várias turmas de Educação Digital. No início de 2011 o educador A concentrava suas práticas em instruções de repetição, defendendo até mesmo a prática da digitação. Usava parte do seu tempo de planejamento na construção de um tutorial de aplicativos de escritório como referência para os alunos, o que considerava ser muito importante. A partir da intervenção de maio, com a apresentação da Matriz de Referência Teórica, e a partir das tentativas diversas de criação e melhoria de rubricas, o educador A construiu a rubrica que detalha a atividade de construção de mosaico (ANEXO A). Neste instrumento ele formaliza a sua compreensão em relação a dimensões que valorizam o aluno além do aprendizado da informática.

No Ciclo 2 o educador A ainda não havia envolvido os alunos no planejamento inicial da atividade, mas já criava oportunidades para o uso da tecnologia na produção de trabalhos que envolvem autoria e comunicação. O educador A procurou valorizar atitudes e habilidades que eram por ele ignoradas nos meses anteriores. Em março o educador A entendia que o resultado de suas práticas educacionais se limitava ao aprendizado da tecnologia.

O período do Ciclo 2 caracterizou-se como uma fase de grande importância para aprendizagem dos educadores. Eles formalizaram em suas rubricas, o planejamento e os critérios de avaliação de atividades em relação ao conteúdo mas também para valorizar o processo de descentração dos alunos, construção de autonomia e desenvolvimento de algumas habilidades.

O ganho inicial ocasionado pelo uso do novo instrumento aconteceu na comunicação entre educadores e coordenador pedagógico e entre os próprios

educadores. Desafiados a definir dimensões para valorizar as atividades dos alunos e exemplificar níveis de valorização, educadores e coordenação dialogaram na busca de conceitos e termos que detalhassem suas intenções. Este início desencadeou um processo iterativo de construção e melhoria de rubricas e das atividades descritas nas rubricas. O que resultou no aumento de conhecimento dos educadores sobre seu próprio trabalho.

Ao compartilharem suas rubricas com o coordenador pedagógico, pesquisador, alunos e mais adiante com responsáveis pelos alunos, os educadores receberam críticas e elogios, as quais os levaram a refletir sobre suas intenções e o que estava formalizado em suas rubricas. Uma vez desequilibrados os educadores consultaram o referencial teórico, conversaram com colegas e coordenadores e atualizaram as rubricas, percorrendo a iteração característica da teoria da equilibração.

O processo de avaliação formativa iniciado com as rubricas se mostrou eficiente para valorizar as novas dimensões que a proposta desejava fortalecer. A coordenação do Centro Social, educadores, alunos e familiares passaram a dar mais atenção, a questões de atitude e comportamento dos alunos. O boletim construído pela equipe pedagógica era limitado por que unia em apenas uma nota, ou nível, de 1 a 4, a avaliação do comportamento do aluno, para tal o educador calculava a média dos níveis de várias dimensões que constavam nas rubricas das várias atividades. Ainda que limitado, este processo de avaliação gerado pelas mudanças de prática chamou a atenção dos alunos para as dimensões comportamentais e eles passaram a discutir com educadores os critérios descritos nas rubricas. Os familiares que compareceram ao Centro Social para receber o boletim de avaliação ou em momento de reunião de famílias, demonstraram satisfação com a formalização do boletim, e declararam que passaram a conversar com os jovens sobre seu rendimento e comportamento.<sup>28</sup> O processo de avaliação no Ciclo 2 estava longe de ser o ideal, mas ele estava atraindo a atenção de todos os atores envolvidos para dimensões que vão além do conteúdo e do aprendizado da tecnologia, as quais eram desprezadas antes da intervenção.

---

<sup>28</sup> Dado obtido a partir de entrevista com educador que participou de reunião com familiares em sábado.

## **10 CICLO 3 - INTERVENÇÕES PARA MUDANÇA DE PRÁTICA**

### **10.1 PLANEJAMENTO DO CICLO 3**

O Planejamento foi realizado nos dias iniciais das férias de inverno dos alunos. Nas duas semanas finais do mês de julho, os alunos não frequentaram o Centro Social, o que oportunizou á equipe envolvida com o estudo a realização de reuniões de análise e planejamento com a participação da coordenação pedagógica e educadores envolvidos para refletirmos sobre as mudanças geradas pela pesquisa ação até aquele momento.

Nos dias iniciais do recesso dos alunos definimos que o terceiro ciclo de proposição e análise de mudança, focaria suas ações interações e análises nos dois educadores do curso Educação Digital (educador A e educador B) e na coordenadora pedagógica. Nesse momento, constatamos que seria necessário esclarecer e facilitar aos educadores alguns elementos previstos na estratégia da pesquisa ação participante e com este objetivo planejamos trabalhar, ainda durante as férias dos alunos, na construção de instrumentos e na a definição de critérios complementares para facilitar a implementação da mudança de prática no Ciclos 3 e 4. Planejamos também a criação de objetos ou peças de comunicação que explicassem a mudança de método.

### **10.2 INTERVENÇÃO PARA MELHORIA DE PRÁTICA**

No mês de Julho os alunos tiveram duas semanas de recesso permitindo aos educadores um tempo para reflexão e planejamento. Nesse período construí em conjunto com a coordenadora pedagógica e os educadores do curso Educação Digital, alguns instrumentos para facilitar a aplicação e compreensão do modelo em construção:

#### **10.2.1 Pilares do Método**

Com objetivo de construir uma comunicação sintética capaz de explicar para leigos em educação, qual o diferencial do método em uso no Centro Social em relação ao ensino tradicional, trabalhamos definição de alguns termos que deveriam

ser usados para comunicar os *pilares do método* do Centro. Como síntese dos aportes teóricos das intervenções dos Ciclos anteriores e também como síntese das mudanças realizadas nas práticas educacionais do Centro, a coordenadora pedagógica propôs os termos : EXPRESSÃO, AUTORIA E COLABORAÇÃO a serem divulgados como *pilares do método*. A sugestão foi bem aceita pelo grupo e com apoio da pesquisadora foi redigido a definição do que o Centro Social entende por esses três termos.

Através de postagens na comunidade da equipe pedagógica na plataforma Noosfero, foi registrado o entendimento sobre os pilares e suas relações com as atividades:

Figura 22 - Pilares do método

“Por que PILARES?

os pilares tem a função de resumir, para uma pessoa leiga, quais os principais diferenciais entre o nosso Modelo educacional e a prática comum em outras organizações. Usamos "métodos ativos de aprendizagem" fundamentados no contrutivismo; na obra de Piaget, mas isso é muito complicado, não explica para quem não é pesquisador na área...então, criamos os PILARES para explicar o que fazemos de diferente

EXPRESSÃO: como tirar o jovem da inércia e motivá-lo a engajar-se na atividade? Entendemos instigar o aluno a se expressar, a emitir a sua opinião, seja uma boa estratégia para torná-los participativos/engajados. É também fundamental para a descentração do aluno. Mas o usual é que o aluno siga instruções sem tempo para reflexão, sem oportunidade para expressão. Para nós a EXPRESSÃO do aluno é PRIORIDADE.

AUTORIA acontece quando o aluno se torna autor, quando ele cria um produto (texto, imagem, música, vídeo). O aluno concretiza em um objeto a expressão do seu ponto de vista ou a representação do que aprendeu sobre determinado assunto. Usando a tecnologia o aluno pode publicar o objeto construído e receber críticas e sugestões, então refletir e editar o objeto. Processo importante para aprendizagem.

COLABORAÇÃO é para nós um objetivo constante, o aluno que consegue trabalhar em grupo e contribuir para o grupo, já desenvolveu uma série de outras habilidades importantes do seu comportamento. Saber colaborar em equipes de pessoas de origem e formação diversa, é uma habilidade fundamental para conseguir e manter um trabalho na sociedade atual.”

### 10.2.2 Categorias de Atividades

Com objetivo de facilitar a identificação de atividades alinhadas com a fundamentação teórica, que privilegiem o desenvolvimento das habilidades priorizadas como objetivos, e visando também fortalecer a importância dos pilares Expressão, Autoria e Colaboração nas atividades planejadas, bem como ressaltar que atividades de repetição não contribuem para o desenvolvimento dos objetivos relacionados ao comportamento e o engajamento dos alunos, eu sugeri a coordenação pedagógica e aos 3 educadores envolvidos no estudo, a definição de quatro categorias ou tipos de atividades ilustradas na figura 23.

Figura 23 - Categorias de atividades

Atividade tipo 1 - O aluno realiza tarefas de repetição de procedimento ou exercício, instruídas pelo educador.

Atividade tipo 2 – Envolve a expressão do ponto de vista do aluno.

Atividade tipo 3 - Envolve autoria do aluno, isto é, a criação de um objeto ( texto, desenho, imagem, som , vídeo ou combinações entre eles)

Atividade tipo 4 - Envolve autoria em grupo.

As 4 categorias de atividades foram criadas para facilitar a compreensão da diferença entre esses tipos de atividades e chamar a atenção dos educadores para as características de atividades que contribuem para o desenvolvimento dos alunos. Uma ação importante para reforçar que ação do aluno que caracteriza os métodos ativos de aprendizagem, não é uma ação de repetição destituída de reflexão. Os métodos ativos de aprendizagem requerem ação no sentido de operação para Piaget, com envolvimento de assimilação e acomodação do novo, onde autoria é esperada como a representação do entendimento do aprendiz.

### 10.2.3 Esquema do modelo em construção.

O esquema da figura 24 foi produzido para facilitar a compreensão do novo método para os diversos parceiros da ONG. O esquema relaciona vários elementos que passaram a integrar as práticas do Centro Social, e ilustra como os parceiros da ONG poderiam se envolver para replicação deste método.

Figura 24 - Esquema do modelo em construção



No círculo azul claro estão representados os quatro elementos principais que caracterizam o diferencial da proposta em relação ao sistema de ensino tradicional. A comunidade online, neste estudo está representada pelo Noosfero. As habilidades do século XXI aparecem como possíveis objetivos com destaque para metacognição e colaboração. No círculo central aparecem etapas e instrumentos, que valorizam o planejamento e a avaliação. Na parte externa no círculo azul claro aparecem atores com os quais a organização se relaciona ou pretende passar a se relacionar para difundir o conhecimento em outras organizações.

#### 10.2.4 Guia para construção de rubricas

A grande movimentação dos educadores em torno da criação de rubricas no Ciclo 2, gerou vários tipos de matrizes avaliativas as quais muitas vezes deixavam de priorizar os objetivos educacionais do Centro Social. Nesse contexto eu sugeri a criação de um guia para construção de rubrica (Figura 25) . Um instrumento construído por mim com colaboração da coordenadora pedagógica para facilitar o planejamento e monitoramento de atividades, privilegiar a descentração dos alunos em conjunto com o aprendizado de conteúdos ou habilidades específicas. A definição das dimensões (linhas) foi baseada na evolução observada nos alunos

do Centro. Isto é, considerando que um aluno começasse o ano sem vontade de participar das aulas, o desafio inicial do educador seria conquistar a participação deste aluno, mesmo que isso ainda não envolvesse expressão. O segundo desafio seria fazer esse aluno comunicar o seu ponto de vista e respeitar o ponto de vista dos colegas. A terceira dimensão considerada foi a colaboração. Nas linhas finais o educador deveria detalhar dimensões do aprendizado da tecnologia ou qualquer outro conteúdo que o curso objetivasse.

Figura 25 - Guia para construção de rubrica

Atividade tipo: 1( ) 2( ) 3( ) 4( )	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
PARTICIPAÇÃO (ele age)	Descrição de como o aluno age ( sai do estado passivo)			
EXPRESSÃO (ele se expressa)	Descreve como o aluno se expressa (se posiciona)			
COLABORAÇÃO (ele se relaciona)	Descreve comportamento relacionado aos colegas e educador			
HABILIDADES ESPECÍFICAS Evidenciadas durante a atividade	Descreve o nível do trabalho produzido pelo aluno, para cada uma das dimensões (linhas) previstas pelo educador			
↓	↓	↓	↓	↓

Além de auxiliar o educador a organizar o seu planejamento, a guia para construção de rubrica fortalece a importância das etapas da descentração na atividade a ser definida pelo educador.

### 10.3 DADOS GERADOS NO CICLO 3

#### 10.3.1 Rubricas

Atividades desenvolvidas nas turmas do educador A, com monitoramento registrado pelo educador foram “Slides de Fotos” e “Revolução Farroupilha” para as quais o educador A criou rubricas que estão reproduzidas integralmente no Anexo B.



Em relação às dimensões de comportamento o educador A definiu algumas dimensões representadas na Figura 26 as quais manteve constante na avaliação das diversas atividades.

Figura 26 - Dimensões de comportamento – Educador A – Ciclo 3

	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
<b>DISCIPLINA</b> (capacidade de cumprir regras) <b>COMPORTEAMENTO</b> colaboração	NÃO RECONHECE REGRAS, TAMBÉM NÃO TENTA CONSTRUIR NOVAS REGRAS	RECONHE A EXISTÊNCIA DE REGRAS CONTRIBUI PARA A CONSTRUÇÃO, MAS TEM DIFICULDADE DE CUMPRILAS OU MANTER O ACORDO	QUASE SEMPRE CUMPRI AS REGRAS QUANDO NÃO CUMPRI RECONHECE QUE ERROU E/OU SUGERI NOVAS COMBINAÇÕES	ACEITA AS REGRAS CONSTRUÍDAS PELO GRUPO, MANTEM ACORDADO, CUMPRI AS REGRAS E LEMBRA OS COLEGAS DO QUE O GRUPO PLANEJOU.
<b>INTEGRAÇÃO COM O GRUPO</b>	NÃO INTEGRADO AO GRUPO (não aceita a opinião do outro).	RARAS VEZES INTEGRA-SE AO GRUPO. Expressa sua opinião, mas não aceita a do outro.	NA MAIORIA DAS VEZES ESTÁ INTEGRADO AO GRUPO Ex: Expressa sua opinião e entende a do outro.	TOTALMENTE INTEGRADO AO GRUPO - Ex: Expressa sua opinião com clareza, debate com calma, escuta os outros e propõe suas ideias.
<b>INTERESSE E COMPROMETIMENTO</b>	NÃO INTERESSADO E NÃO COMPROMETIDO	RARAS VEZES APRESENTA INTERESSE E COMPROMETIMENTO	NA MAIORIA DAS VEZES APRESENTA INTERESSE E COMPROMETIMENTO	SEMPRE INTERESSADO E COMPROMETIDO

### 10.3.2 Avaliação das turmas do Educador A

No decorrer do Ciclo 3 o educador A desenvolveu rubricas (ANEXO B) e registrou o monitoramento do trabalho dos alunos nas atividades “Slides de fotos” e “Revolução Farroupilha” .

Quadro 13 - Médias por dimensões do Educador A no Ciclo 3

DADOS GERAIS EDUCADOR A CICLO 3	turma A1	turma A2	turma A3	turma A4	médias	turma A1	turma A2	turma A3	turma A4	médias
DIMENSÕES DE PRODUÇÃO	ATIVIDADE SLIDES E FOTOS					ATIVIDADE REVOLUÇÃO FARROUPILHA				
interpretação de texto										
Criatividade	2,42	1,67	2,64	2,66	2,35	1,72		2,36	2,25	2,11
formatação										
recursos de internet	2,58	1,93	3,03	2,65	2,55	1,78		2,14	2,29	2,07
comunicação (apres. trabalho)										
power point – impress	2,54	2,00	2,98	2,62	2,54	1,69		2,33	2,21	2,08
recursos Noosfero										
trabalho em grupo										
Gimp - arte e animação										
Writer										
DIMENSÕES DE ATITUDE										
disciplina – comportamento	2,17		2,78	2,88	2,61					
integração com grupo	2,43		3,00	2,97	2,80					
interesse ou comprometimento	2,40		3,05	2,82	2,76					

### 10.3.3 Dados do ambiente Noosfero no Ciclo 3

Durante os meses de agosto, setembro e outubro os alunos postaram 36 mensagens destinadas a interações sociais, sendo 6 delas postadas em mural pessoal do autor, 5 em murais de comunidades de curso e 26 eram recados no mural de outro usuário. A postagem de resposta de desafio ou atividade ocorreu 16 vezes no período. Os alunos postaram 131 mensagens para expressar o seu ponto de vista, as postagens aconteceram em Murais Pessoais (10), Mural de comunidades (18), Blog Pessoal (11), recado em mural de outro usuário (4) e comentário em postagens de outros usuários (88). As 131 mensagens de expressão de ponto de vista não originaram nenhum comentário de terceiros. Durante o Ciclo 2 os usuários do Noosfero publicaram 453 trabalhos, sendo 388 como upload de arquivo e 65 como postagem em Blog pessoal. Essas postagens em Blog pessoal

geraram 3 comentários de apreciação com elogio e 3 comentários com possível provocação de desequilíbrio. Nesse período ocorreram ainda 12 solicitações de apreciação, que geraram 25 comentários de elogios 7 de desequilíbrio e 2 classificados como outros tipos de comentários.

Quadro 14 - Quadro 13 Uso do Noosfero no Ciclo 3

	Mural Pessoal	Blog Pes.	Mural Com.	ral outro	Com. Blog/art. outro	Bibl. Pessoal	Com. elogio	Com. Deseq.	Com outro
Apresentação pessoal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interação Social	6	1	5	26	0	0	0	0	0
Resposta exercício/at.	0	0	0	0	16	0	0	0	0
Expressão ponto de vista	10	11	18	4	88	0	0	0	0
Upload de trabalho	0	65	0	0	0	388	3	3	0
Solicitação apreciação	12	0	0	0	0	25	7	2	0

Entre os usos importantes ou inovadores da plataforma Noosfero durante o Ciclo 3 destaco a criação de Links da biblioteca pessoal para o blog da turma, processo construído como solução para um problema operacional apontado pelos educadores: a dificuldade para localizar ou acessar todos os projetos (trabalhos) dos alunos de uma determinada turma. O aluno publica os seus trabalhos em sua biblioteca pessoal, a qual não se relaciona com o educador ou a turma. Para solucionar tal problema os educadores passaram a instruir os alunos a criar, dentro do blog da comunidade da turma, links para os trabalhos publicados originalmente em suas bibliotecas pessoais.

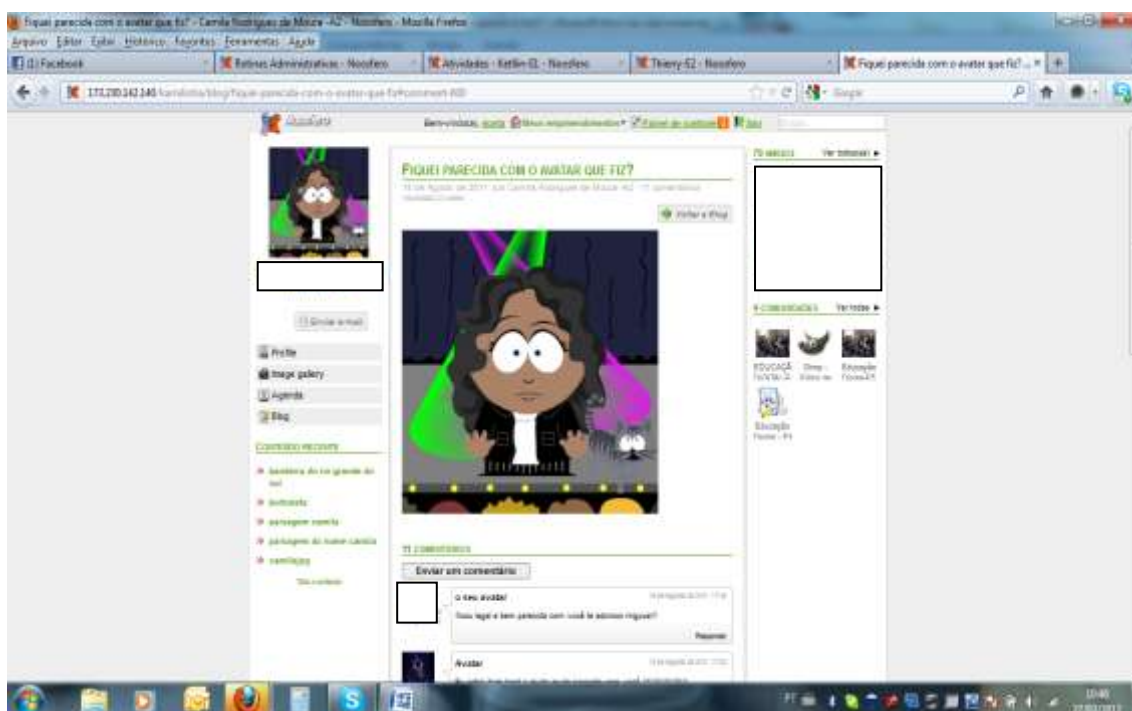
Na figura 26, observa-se o blog da comunidade de uma turma de Educação Digital. É no Blog da sua Turma (classe) que os alunos criam links para sua biblioteca pessoal, como forma de compartilhar com os colegas, os trabalhos produzidos a partir das atividades deste curso. Esta solução foi criada pela equipe da ONG para facilitar a simulação de um repositório de cada turma de alunos, já que o Noosfero oferece apenas a biblioteca pessoal como repositório de arquivos.

Figura 27 - Blog de turma



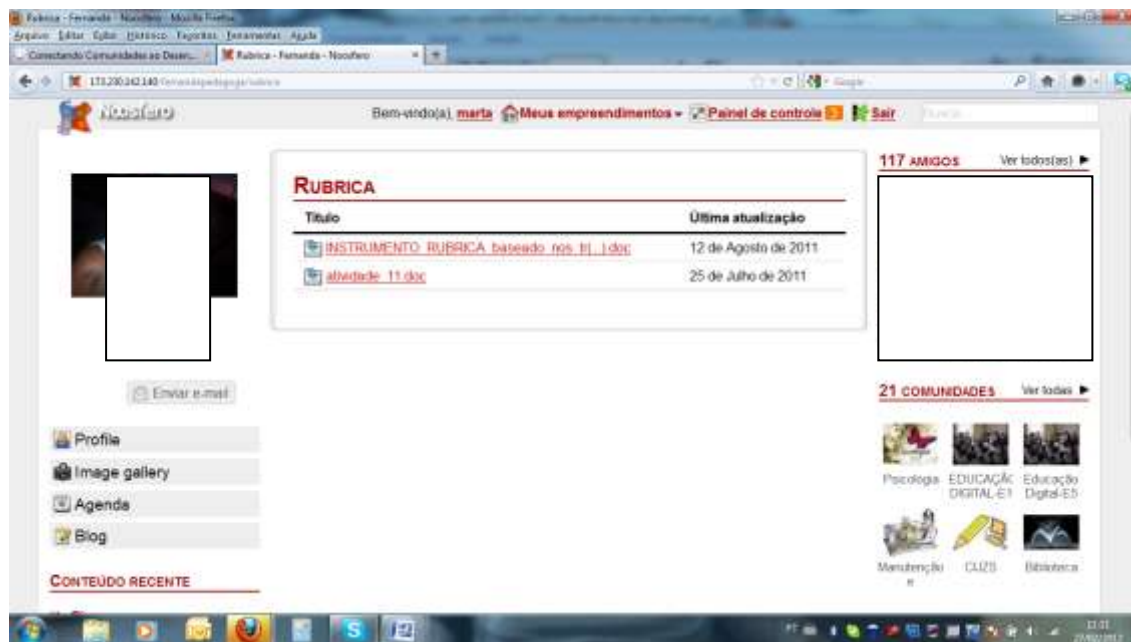
A figura 28 ilustra um exemplo de uso do Noosfero para interação, onde o aluno cria seu avatar e solicita online a apreciação dos colegas, os quais respondem com comentários no blog do autor do avatar.

Figura 28 - Apreciação do avatar via blog



Outro uso inovador do Noosfero aconteceu por parte da equipe pedagógica, que incrementou o uso da comunidade pedagógico (no Noosfero) com a postagem de rubricas, documentos internos de planejamento e instrumentos do modelo proposto, como mostra a figura 29.

Figura 29 - Comunidade Pedagógico



### 10.3.4 Registros de campo e entrevistas

As observações do Ciclo 3 demonstram a conscientização dos educadores A e B em relação ao processo de descentração dos alunos. Ambos trabalharam com atividades que privilegiavam a expressão e o debate dos jovens, embora muitas vezes isso tenha acontecido de maneira verbal, sem registro na plataforma Noosfero. Contudo, várias práticas tradicionais ainda estavam presentes, entre elas a instrução para execução de sequência de comandos no formato de um exercício, principalmente nos encontros destinados ao ensino do aplicativo de planilhas Calc. Fato que demonstra que na visão dos educadores o aprendizado de informática ainda aparecia em alguns momentos pelo menos, como principal objetivo do curso, e não como meio para desenvolvimento dos alunos.

O educador B elaborou um planejamento que declarava intenções de priorizar a descentração dos alunos, mas boa parte das atividades previstas por

esse educador geravam contribuições limitadas para o objetivo declarado no planejamento. Os registros mostram que este educador trabalhou com várias atividades durante o Ciclo 3: “Histórias sobre o cotidiano no Centro Social”; “Vocabulário de Informática”; “Uso do Calc”; “Revisão Writer”; “Exploração do GIMP”. As aulas expositivas e instruções para exercícios com indicação de uso de comandos específicos ainda eram frequentes.

Não tive acesso aos produtos produzidos pelos alunos na atividade “Histórias do Cotidiano” a que mais me interessava, por ser a mais alinhada com autoria, talvez a atividade não tenha sido realizada. Tive acesso às rubricas de algumas atividades do Educador B, mas o registro de avaliação dos alunos estava incompleto. Neste contexto optei por analisar com mais profundidade somente as avaliações provenientes das turmas do A.

Ainda que bastante preso às práticas tradicionais de instruir a mesma atividade para todos os alunos, o educador A priorizou a autoria dos aprendizes, os quais passaram a publicar no Noosfero os trabalhos por eles construídos durante as atividades.

O educador A desenvolveu, as atividades “Revolução Farroupilha “ e “Slides de Fotos”, para as quais ele manteve registro detalhado de avaliação.

Durante o Ciclo 3 as atividade envolveram mais autoria dos alunos, mas as questões ainda eram todas formuladas pelos educadores que indicavam o software que deveria ser usado pelos alunos. Com frequência os alunos eram solicitados a emitir opiniões sobre questões polêmicas. O educador A explicou em entrevista como trabalhou o tema beijos na atividade “slides de fotos”:

(...) fui brincar com eles sobre a questão do beijo, por que tava dando muito essa história de quererem beijar aqui dentro, aí falar dos benefícios, aquela coisa toda, com apresentação de slide sobre isso, eu fiz uma apresentação e depois dei para eles fazerem... Aí eles tinham que dizer a posição deles, mas aí, alguns diziam que é um assunto chato que não gostam que não se sentem a vontade para falar, então tem as vezes... de uma turma de 15 eu consigo envolver 12... para os outros preciso dar uma empurradinha. (Fonte: Educador A/entrevista Dezembro, 2011)

As práticas dos educadores envolviam a explanação inicial da atividade e a circulação pela sala para apoio individual dos alunos. As atividades eram quase sempre desenvolvidas de forma individual. Os produtos dos alunos foram postados no Noosfero, mas não há registro de interação colaborativa dos alunos sobre os

trabalhos publicados. A autoria teve grande progresso, mas a colaboração ainda não acontecia. Contudo, de acordo com as entrevistas conduzidas com educadores e com a evolução dos níveis das avaliações, nota-se melhora no respeito e comprometimento dos alunos. Os educadores passaram a postar suas rubricas no Noosfero, nas páginas das comunidade das turmas.

## 10.4 ANÁLISE DO RESULTADO GERADO PELA MUDANÇA DE PRÁTICAS NO CICLO 3

### 10.4.1 Análise do uso do instrumento rubrica

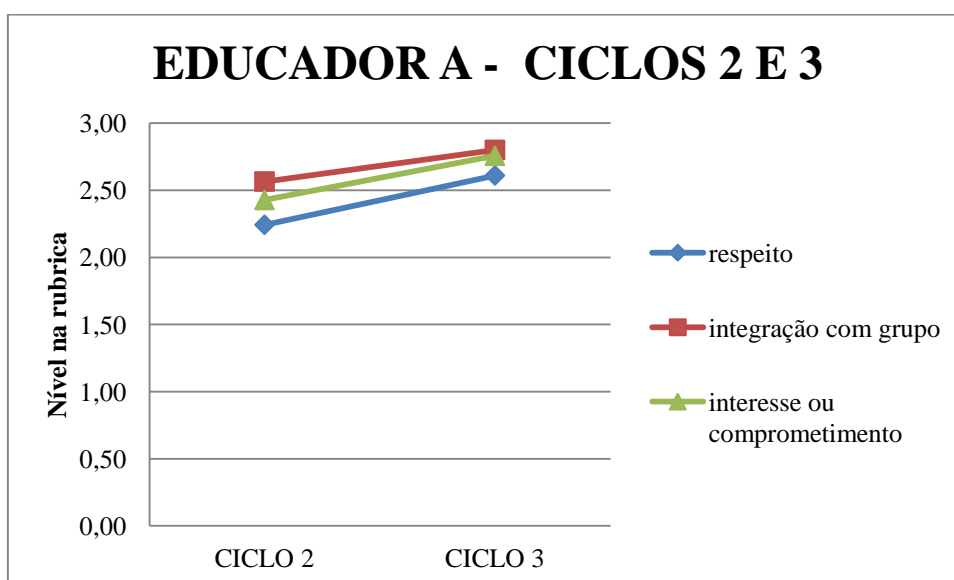
O uso das rubricas, elemento que exerceu importante papel no desequilíbrio inicial dos educadores na assimilação da nova proposta, diminuiu no ciclo 3. Os educadores declararam que usar rubricas era trabalhoso e tomava muito tempo. A partir de entrevistas mais aprofundadas com os dois educadores responsáveis pelo curso Educação Digital, pude constatar que à medida que eles aproximavam suas práticas pedagógicas do paradigma construtivista, e melhor compreendiam os fundamentos do método, as rubricas diminuía em importância. Em geral elas não eram coerentes com “centrar a aprendizagem no aluno”, elas não serviam para envolver os alunos na definição de suas ações. As rubricas desempenharam um papel importante no Ciclo 2 para levar o educador a detalhar novas dimensões da educação, mas enquanto recurso de avaliação que deveria prever as possibilidades de produtos e procedimentos dos alunos elas mostraram limitações.

Constatei que durante o Ciclo 3 as rubricas passaram a mostra certa incompatibilidade com o método proposto. Ao trabalhar com projetos ou atividades em grupo, com uso de múltiplos aplicativos e priorizar o envolvimento dos alunos no planejamento de atividades e projetos as rubricas tornavam-se inadequadas ao trabalho em desenvolvimento. Esta imprevisibilidade do desenvolvimento das aulas, com os alunos experimentando organizar-se em diferentes formas e experimentando o uso de diferentes recursos, é o resultado almejado pela mudança de paradigma. Criar rubricas que apoiem esse tipo de “aula” não é impossível mas demanda uma elevada habilidade para generalizar resultados e um bom conhecimento teórico sobre os objetivos.

Nesse contexto, mesmo com a criação da “guia para criação de rubricas” que procurava facilitar o processo aos educadores, as rubricas aproximaram-se do desuso como recurso de planejamento e comunicação no Ciclo 3. Várias rubricas foram criadas, mas a maioria delas surgiu após a realização das atividades, apenas como formalização, com intuito de atender a solicitação inicial da coordenação e como fundamentação para avaliação.

O gráfico 12 mostra a evolução nos níveis atribuídos aos alunos do educador A em relação às suas atitudes.

Gráfico 12 - Atitudes – Educador A- Ciclos 2 e 3



Os alunos do educador A apresentaram evolução significativa nos níveis atribuídos por este educador na rubrica comportamental de sua autoria.

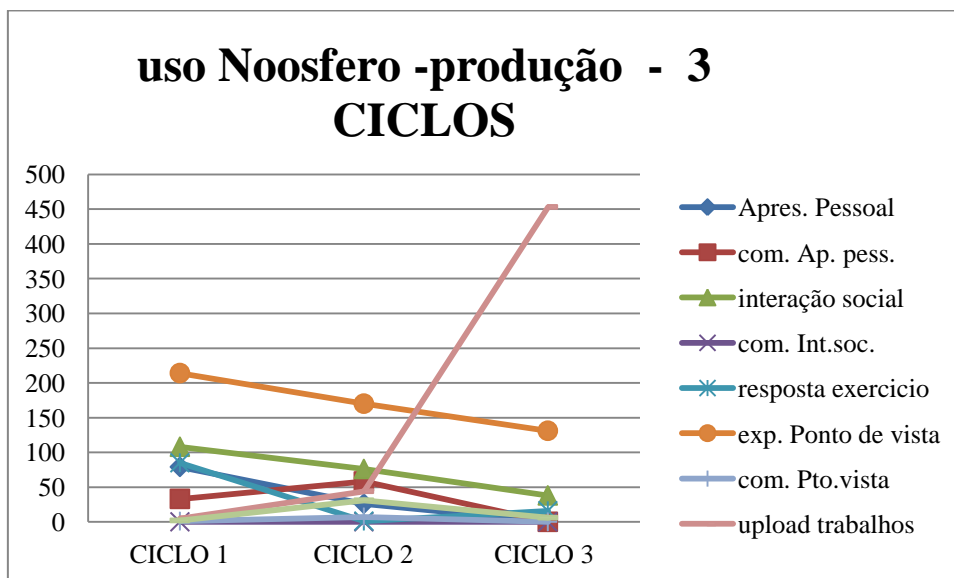
#### 10.4.2 Análise do Uso do Noosfero

Analisando o uso do Noosfero por educadores e alunos, nota-se que as manifestações no ambiente foram intensificadas e qualificadas no decorrer do ano. Nos meses de março e abril o ambiente era usado por alguns educadores para postar textos a serem trabalhados em seus cursos. Os alunos usavam o Noosfero majoritariamente como rede social. Criavam comunidades que permaneciam vazias. Estabeleciam relações de amizade com seus pares, mas sem a existência de trocas significativas entre os sujeitos. Praticamente não havia publicações de arquivos por



parte dos alunos. Analisando o ambiente no Ciclo 3, observa-se que alunos passaram a usar o recurso biblioteca pessoal para postar versões diversas de arquivos que se constituem como produtos das atividades dos seus cursos.

Gráfico 13 - Uso do Noosfero Produção – 3 Ciclos



A característica mais marcante do Ciclo 3 é o fortalecimento da autoria dos alunos evidenciada no aumento do número de trabalhos publicados. A redução das apresentações e seus comentários é explicada pela época do ano. A redução do número de postagens caracterizadas como resposta a exercício é um ponto positivo que evidencia a mudança de prática desejada. As postagens de interação social sem vinculação com atividade educacional foram reduzidas, provavelmente porque os alunos passaram a priorizar o uso do ambiente para fins específicos das atividades. Já a redução da expressão do ponto de vista no decorrer dos 3 Ciclos é uma evidência que não contribui para as mudanças de práticas desejadas.

Gráfico 14 - Publicações originais – 3 Ciclos

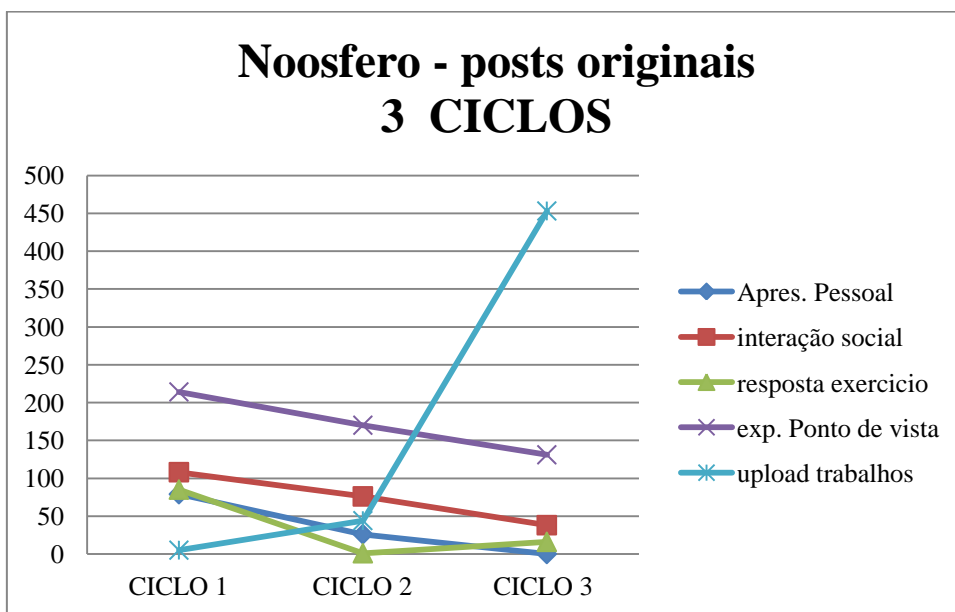
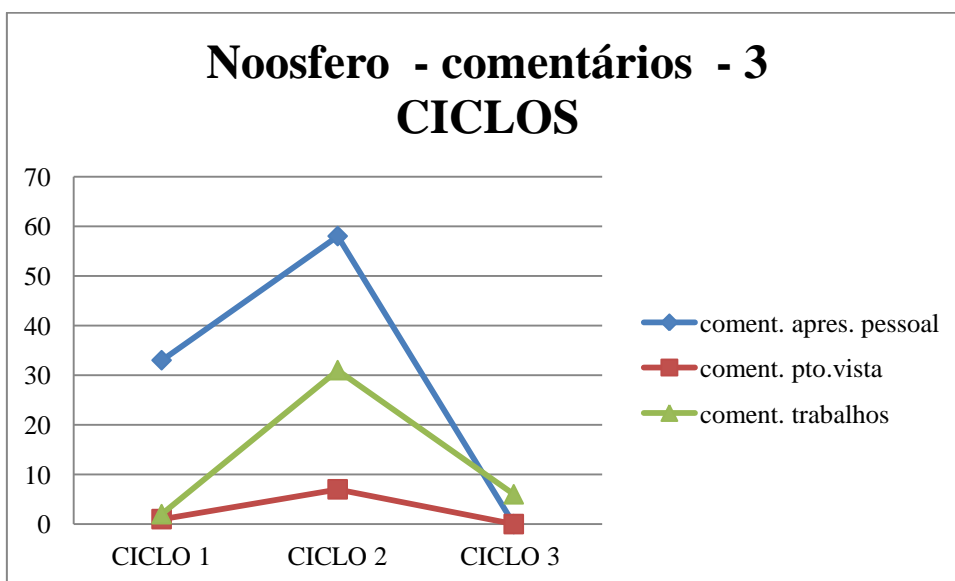


Gráfico 15 - Comentários – 3 Ciclos



A queda no número de comentários é uma perda na busca da consolidação da mudança de método. A ausência de comentários em mensagens de apresentação pessoal é compreensível, pois se tratando do segundo semestre do curso, já não existiam mais apresentações pessoais. Porém o baixo número de comentários relacionados com arquivos ou trabalhos postados por alunos é um problema ou um fracasso para as intenções do estudo.

Vejo dois motivos para isso acontecer: O primeiro se relaciona com a plataforma Noosfero, na qual não existe opção para comentar um arquivo postado

na biblioteca de um usuário. Os usuários podem fazer upload de trabalhos de duas formas: na biblioteca pessoal ou no seu blog. Todos os comentários em trabalho contabilizados nos dados deste estudo se referem a trabalhos que foram postados em blogs de seus autores. Os trabalhos postados em biblioteca pessoal não receberam comentários.

Porém a estrutura da plataforma utilizada no estudo não é a única barreira para que não aconteçam comentários, só a condição não é suficiente, é preciso que o educador valorize o ato de comentar e desequilibrar o colega, bem como o ato de ser desequilibrado e voltar a refletir.

## **11 CICLO 4 – NOVEMBRO E DEZEMBRO 2011**

### **11.1 PLANEJAMENTO**

Os meses de novembro e dezembro foram destinados a observação da evolução das práticas dos educadores do curso de Educação Digital. Diferente dos ciclos anteriores, neste período não foram propostas novas mudanças de prática nem sugerido o uso de novos instrumentos. Optamos por destinar o período do quarto ciclo para observar e apoiar os educadores na assimilação das mudanças propostas nos ciclos anteriores. Foi definido que a observação de aulas complementada por uma entrevista semi estruturada com os educadores A e B no final do ciclo seria a estratégia para coleta de dados durante o Ciclo 4. A análise do ambiente Noosfero em relação as manifestações e publicações dos alunos, assim como nos demais ciclos, também seria considerada.

### **11.2 DADOS GERADOS NO CICLO 4**

A coleta de dados do Ciclo 4 foi realizada através de observações de aulas do curso Educação Digital e através de entrevista semi estruturada com os educadores A e B. As entrevistas foram realizadas em Dezembro, gravadas e transcritas e incluíram questões que remetiam a análise da totalidade da pesquisa ação participante, abrangendo impressões sobre o que foi proposto, o que foi implementado de fato, as barreiras identificadas e a percepção dos educadores quanto aos resultados da pesquisa.

#### **11.2.1 Atividades**

Durante o Ciclo 4 o uso de rubricas foi descaracterizado em relação a proposta inicial. Neste período as turmas trabalharam com atividades e projetos mais longos que nos ciclos anteriores. Estes projetos envolveram mais criatividade e trabalho em equipe, se comparado às atividades dos ciclos 1, 2 e 3 . Os educadores não usaram rubricas para planejar e comunicar as atividades. As rubricas foram definidas no final do período como meio de fundamentar a avaliação dos alunos.

No ciclo 4 a atribuição de níveis aos alunos foi significativa nas turmas do educador A. Ele desenvolveu 3 atividades com suas turmas, duas delas envolviam a criação de histórias individuais através do software GIMP. A terceira atividade foi a construção de um jornal multimídia, um projeto desenvolvido em equipe envolvendo todos os alunos de cada turma na produção de um mesmo jornal. Cada uma das turmas do educador A se envolveu com a criação de um jornal multimídia. Três turmas concluíram o projeto, mas uma turma não respondeu a proposta dentro do que o educador esperava, levando-o a retomar as instruções padronizadas para todos os alunos da turma, com atividades mais curtas e uso de um mesmo aplicativo para todos os alunos.

Durante a produção do jornal multimídia, cada turma assumiu o papel de uma equipe de redação, sendo que os alunos desempenhavam papéis específicos como editor chefe, apresentador âncora, redator, repórter, operador de câmera entre outros. A definição dos papéis ficou a cargo do grupo. Várias matérias foram organizadas e produzidas relatando notícias internas do Centro bem como notícias de fatos do cotidiano.

O Jornal multimídia era bem mais do que uma atividade, ele se caracterizou como um projeto onde os alunos assumiram diferentes papéis, planejaram e realizaram ações para um objetivo comum da turma e usaram diferentes recursos de software, hardware e materiais diversos.

Cada turma escolheu o seu líder que foi chamado de “âncora do jornal”, os demais alunos organizaram-se em subgrupos responsáveis pela produção de notícias. Dentro dos subgrupos os alunos assumiram papéis como câmera, repórter, redator e outros. Trabalharam de forma cooperativa e construíram juntos soluções para os obstáculos e formas criativas de realizar o jornal. Por exemplo, para que o colega “âncora” não precisasse memorizar o texto a ser falado durante a gravação do vídeo, alguns grupos criaram soluções como fazer cartazes com o texto e fixá-lo na borda da mesa, outros seguravam os cartazes atrás da câmera.

O jornal elaborado por cada turma continha notícias internas e externas ao Centro Social, assim o grupo responsável pelo esporte elaborou notícia sobre o campeonato brasileiro de futebol, mas também notícia sobre os jogos internos do Centro Social para a qual entrevistaram colegas e educadores.

Um dos grupos responsáveis por música criou o “top five”, uma enquete. O grupo usava o período do intervalo para perguntar aos colegas qual era a música

preferida entre aquelas tocadas pela rádio do Centro Social (operada por outros colegas durante o intervalo).

O jornal é todo feito pelos alunos, em nenhum momento eu ... eu só disse que eles tinham que escolher um nome, que eles tinham que escolher um âncora, eu dei assim várias opções. (...) têm as coisas que têm em um jornal: previsão do tempo, notícias, se é um jornal jovem tem o top5 de vídeos da internet, tem um top 5 de músicas e assim a gente foi elaborando, então eles tinham um leque de informações, mas cada um escolheu o que mais gostou, esportes... aí assim a turma A4 fez duas (notícias) de esportes: sobre o campeonato que a gente fez aqui e sobre o esporte em geral: campeonato gaúcho, brasileiro.. Aqui estão alguns vídeos, foi tudo filmado na sala dos monitores. Observa que eles criaram recursos para disfarçar que estavam lendo, uns colocaram “a cola “ no canto da mesa (olhavam para baixo), outros olhavam para cartazes que os colegas seguravam atrás da câmera. Uma coisa muito legal, é que o aluno que fez a previsão do tempo, usou o data show (projeto de imagem), ele foi o único que teve essa ideia, eu achei muito interessante, foi ideia dele não foi minha. Ele projetou um mapa na parede, com ícones de previsão de tempo, e os colegas filmaram ele indicando a previsão no mapa. Ele simplificou o mapa do rio grande do sul em 4 regiões, para ele não precisar detalhar a previsão do tempo por município. Então ele projetou o mapa na parede, pegou uma régua e começou a fazer como se fosse na TV mesmo, aí ele explicou o que era norte sul, leste e oeste, ele não quis se prender às cidades, ele quis fazer das regiões. (Fonte: Educador A/ transcrição de entrevista em dezembro, 2011)

Outras atividades de destaque do Ciclo 4, desenvolvidas nas turmas de ambos os educadores (A e B) envolveram a construção de histórias animadas com uso do software GIMP. Vários alunos postaram no Noosfero as animações produzidas com o aplicativo Gimp. Não houve registro de interações dos alunos relacionadas com apreciação dos trabalhos dos colegas.

Algumas mudanças de práticas propostas durante os vários ciclos da pesquisa ação obtiveram êxito no Ciclo 4, principalmente no que se refere a autoria. Os educadores passaram a trabalhar predominantemente com atividades que envolveram uso de tecnologia digital para criação dos alunos Contudo, durante o Ciclo 4, a tecnologia ainda não era explorada como um recurso a ser usado para fazer e receber críticas colaborativas nos trabalhos produzidos. Muitas vezes os trabalhos só eram publicados na plataforma (e assim compartilhados) depois de prontos. Os educadores não oportunizaram tempo nem deram instruções específicas para que os alunos apreciassem e emitissem opiniões sobre os trabalhos dos colegas.

### 11.2.2 Avaliação

No quarto ciclo monitoramos somente as avaliações atribuídas pelo Educador A, já que os registros do educador B ficaram incompletos. Os dados de avaliações de atitude e de produção deste ciclo mostram resultados positivos para as médias das turmas do educador A. A maior parte dos alunos obteve forte melhora em suas avaliações.

As tabelas de atitude e de produção ou performance apresentam as médias das avaliações atribuídas pelo educador A aos seus alunos nos ciclos 2, 3 e 4. As linhas do gráfico representam as dimensões de avaliação relacionadas às linhas das rubricas criadas pelo educador A. Algumas dimensões não foram usadas em todos os ciclos, gerando pontos isolados nos gráficos. O eixo x representa a evolução no tempo, caracterizada pelos ciclos da pesquisa. O eixo y representa os níveis atribuídos aos alunos com variação de 0 a 4 sendo 0 o pior e 4 o melhor.

O educador A manteve o uso das mesmas 3 dimensões para avaliar atitude durante os 3 ciclos, permitindo a análise do progresso dos alunos através do tempo. Em relação a avaliação das produções dos alunos o educador A usou dimensões diferentes em atividades distintas o que diminui a precisão da análise de progresso ao longo do tempo.

Gráfico 16 - Atitudes – Educador A

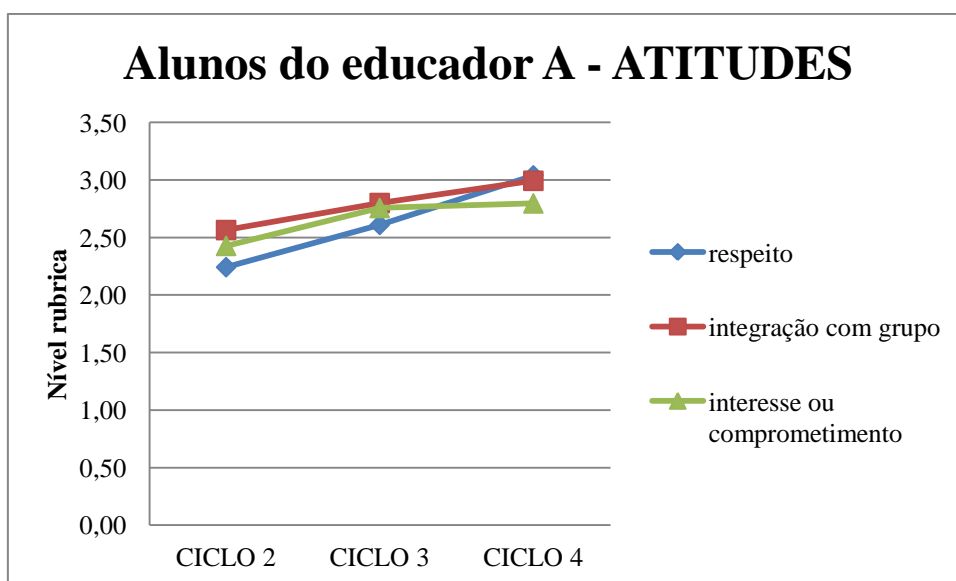
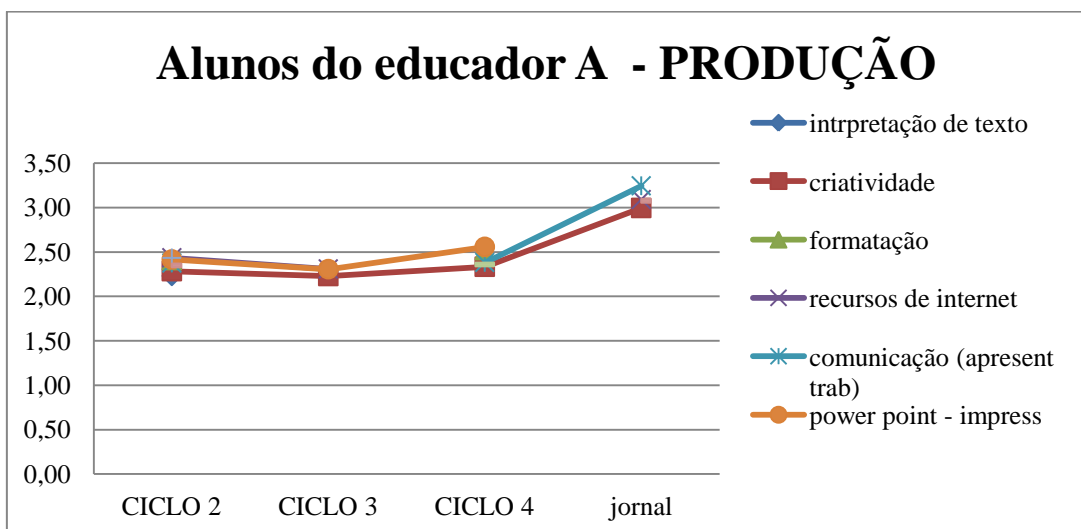


Gráfico 17 - Produção – Educador A



### 11.2.3 Uso do Noosfero

Durante o quarto ciclo, nos meses de novembro e dezembro o uso do Noosfero por parte dos alunos do Centro Social não teve publicações com objetivo de apresentação pessoal. A interação social foi reduzida a 14 postagens que não geraram comentários. Seis postagens foram feitas como respostas específicas a exercícios ou atividades instruídos pelo educador. A expressão do ponto de vista aconteceu majoritariamente via mural de comunidades de curso (12 posts), seguida por postagens em mural de terceiros (9), comentário em blog ou artigo de terceiros (7), mural pessoal (3) e Blog pessoal (1), totalizando 32 postagens com expressão do ponto de vista dos alunos. A publicação de trabalhos manteve-se alta e concentrada na biblioteca pessoal onde os alunos fizeram upload de 260 arquivos em menos de dois meses, seguida pela publicação de artigo em blog pessoal com 15 publicações.

Quadro 15 - Uso do Noosfero Ciclo 4

	Mural Pes.	Blog Pes.	Mural Com.	Mural outro	Coment.em blog/ artigo de outro	Upload Biblioteca Pessoal	Com. elogio	Com. Desequilíbrio	Com outro
Apresentação pessoal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interação social	1	0	2	11	0	0	0	0	0



Resposta exercício/at.	0	0	0	0	6	0	0	0	0
Expressão ponto de vista	3	1	12	9	7	0	0	0	0
Upload de trabalho	0	15	0	0	0	260	1	0	0
Solicitação apreciação	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Os gráficos 19 e 20 apresentam dados de uso do Noosfero com a variação de ocorrência de ações das diversas categorias através do tempo segmentado nos ciclos da pesquisa. O gráfico 19 demonstra a totalidade das publicações e interações ocorridas na plataforma. Como foi necessário abreviar a descrição das categorias em suas legendas, descrevo aqui por extenso as categorias na mesma ordem das legendas: apresentação pessoal; comentário em apresentação pessoal; interação social; comentário em interação social; resposta a exercício; expressão de ponto de vista; comentário em expressão de ponto de vista; upload de trabalhos; comentário em trabalho publicado.

Gráfico 18 - Geral Noosfero

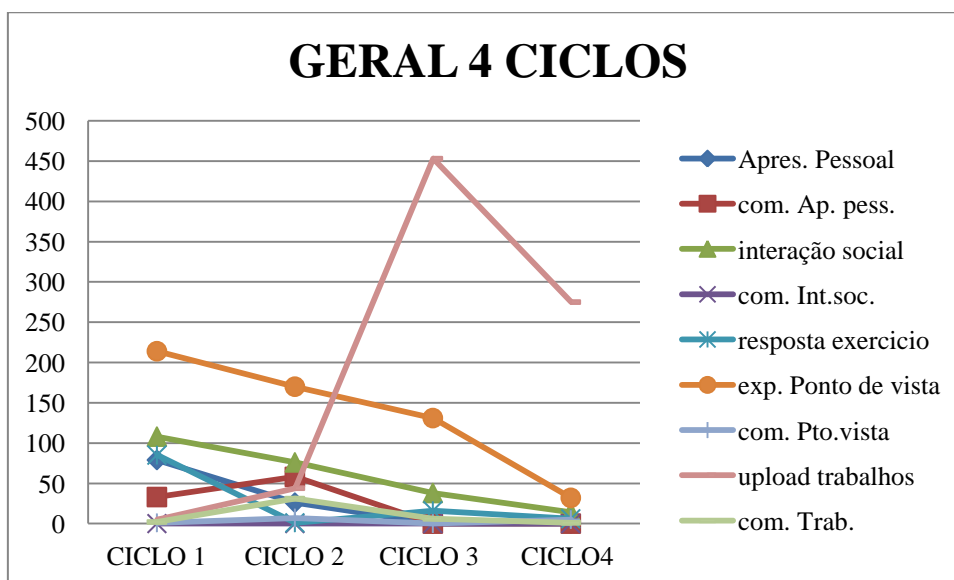


Gráfico 19 - Mensagens iniciais Noosfero

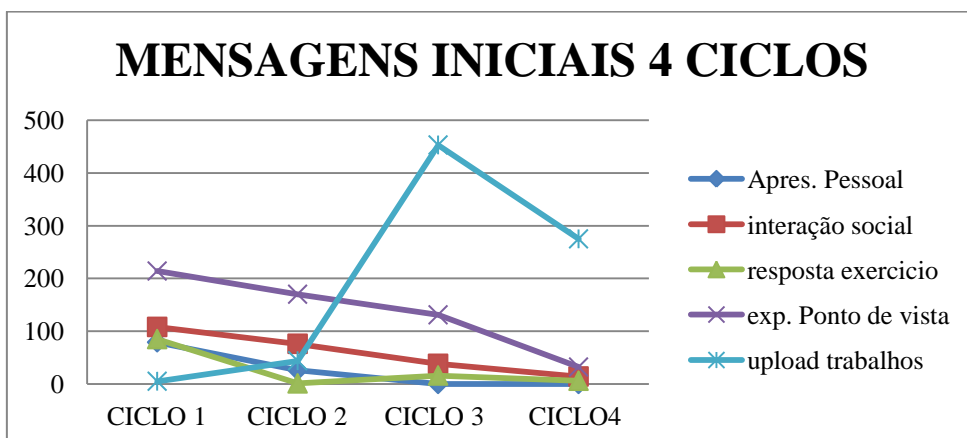
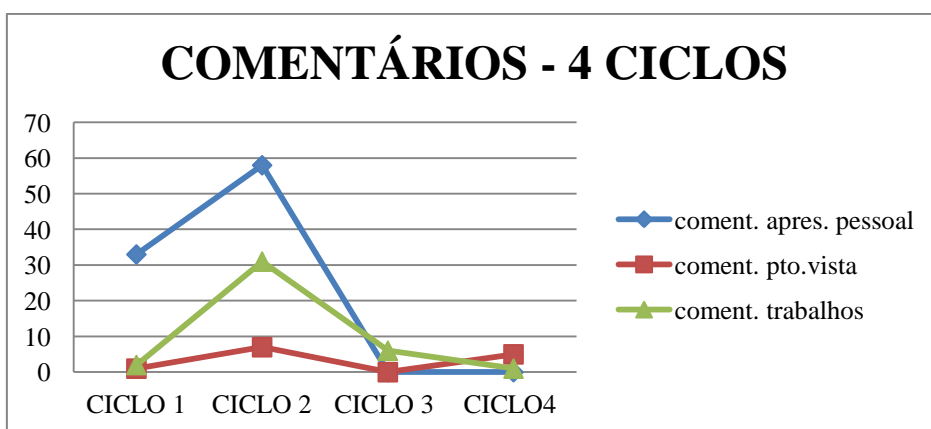


Gráfico 20 - Comentários Noosfero



#### 11.2.4 Registros de campo e entrevistas – sobre a mudança de prática

As entrevistas finais conduzidas em Dezembro de 2011 com os educadores A e B mostram que ambos perceberam a pesquisa como algo positivo dentro do Centro Social e identificaram que junto com a aprendizagem de informática os alunos evoluíram em comportamento, principalmente em relação ao respeito aos demais colegas e o engajamento nas atividades.

Em relação aos métodos ativos de aprendizagem ambos educadores defenderam ser necessário que os alunos criem uma fluência mínima nos aplicativos, para depois, em um segundo momento trabalharem com a construção de projetos com autoria. Declararam também ser de extrema importância que o educador tenha fluência no uso do software ou aplicativo antes de trabalhar com a turma, justificaram que alguns alunos não tem paciência e acabam perdendo a

motivação se notarem que o educador não consegue apoiá-los na aprendizagem do uso do aplicativo.

Indagados sobre a importância do trabalho em grupo e as barreiras para fazê-lo, o educador A respondeu reconhecendo a importância do trabalho em grupo, mas falou que muitas vezes é impossível fazê-lo, dependendo da turma com que se está trabalhando. Por exemplo, no caso do jornal multimídia, uma das quatro turmas do educador A não conseguiu concluir o projeto. Na interpretação do educador, isso aconteceu por que os alunos ainda não estavam hábeis para trabalho em grupo. Na turma A4 boa parte dos alunos se engajou no trabalho e esses alunos foram muito bem avaliados, mas um terço da turma teve um desempenho ruim e foi avaliado como nível 1 (níveis de 1 a 4, sendo 1 o pior e 4 o melhor), enquanto que os demais alunos foram avaliados entre 3,5 e 4; notas bem acima do que obtiveram nas atividades anteriores. O educador explica que os alunos que se engajaram no projeto do jornal foram muito bem, tanto em atitude como em produção, mas alguns alunos (quatro a cinco alunos) não se engajaram no projeto, sendo avaliados com notas inferiores àquelas obtidas nas atividades dos ciclos anteriores (atividades mais tradicionais). Sobre a importância da fluência no uso da tecnologia em relação a autoria e engajamento dos alunos,

No início eles estão muito inseguros, só fazem o que eu falo, eles perguntam: -É para clicar? – Não é para clicar? – Eu arrasto eu não arrasto? Eles ficam inseguros, depois que tu passa a parte técnica, que eles sabem a função, aí eles vão tranquilos, sem grandes dificuldades (...)(Fonte Educador A/ transcrição entrevista, 2011)

Questionado sobre os problemas de comportamento dos alunos, o educador A relatou a ocorrência de conflitos no início do processo, seguido de evolução do grupo para uma forma de trabalho tranquila e engajada:

na verdade o que eu percebi em relação ao comportamento: tiveram turmas em que teve conflito porque teve mais pessoas com perfil de liderança, né, com opiniões diferentes, então dava aquele conflito aquele choque porque um aluno queria uma coisa outro queria outra... então dava aquele desentendimento mas nada que eles não conseguissem entrar em consenso, mas no início dá o choque inicial né que é aquela coisa. (...) Eles estão mais tranquilos, vejo eles mais tranquilos e mais engajados, poucas turmas estão desinteressadas, na verdade agora eu não tenho turma desinteressada (...) (Fonte: Educador A/transcrição entrevista, 2011).

Ambos os educadores entrevistados destacaram a importância da proposta ter separado a avaliação de atitudes da avaliação de produção ou performance dos alunos (aprendizado técnico):

O aluno BF, ele é extremamente agitado, ele não é mal educado, ele claro, ele brinca muito com os colegas, eles pegam muito no pé um do outro, mas ele não é... ele é muito agitado e ele é muito rápido e muito bom no que ele faz. Ele é nível 4 em questão técnica, e com a rubrica deu para diferenciar isso entendeu, deu para fazer o quê. Porque antes tu fazia um geral, então aí tu dava um 3... mas então com a rubrica de comportamento e a rubrica de atividade a gente pode avaliar isso, então eu posso chegar para ele e mostrar: oh, teu comportamento é 2 mas teu nível técnico é 4, nisso eu vi que a rubrica me ajudou a fazer essa separação, não misturar o comportamento com o nível técnico. (Fonte Educador A/transcrição entrevista, 2011).

A entrevista buscou verificar a compreensão dos educadores em relação a proposta e a mudança de práticas, as dificuldades encontradas e as soluções construídas:

No início do ano eu pensava as atividades mais clássicas, eu vinha com o conhecimento que eu tinha, de quando eu trabalhei na “outra organização” nós não trabalhávamos por projetos, era curso de informática, então eu demorei, eu não vou te mentir que eu demorei alguns dois ou três meses para entender exatamente qual era a questão de trabalhar por projetos – porque trabalhar por projetos e como trabalhar por projetos – que aí tem que mudar um pouco a metodologia – mas também eu vi uma coisa, que teve momento que eu quis trabalhar direto por projetos e não consegui, então foi quando eu consegui achar o meio termo: eu passo a parte técnica e depois a gente faz um projeto, né? Foi mais ou menos isso.

Questionado se o método era bom, o educador A defende e justifica a mudança de prática com um raciocínio coerente com a proposta desta tese e sua base teórica.

Sim, é uma forma até de testar todos os conhecimento deles, não só pela questão da autonomia que ele vai ter de criação de criatividade de engajamento com o conteúdo ele também tem a facilidade de que eu posso avaliar o trabalho o conhecimento dele em todas as matérias, por que em um projeto do jornal, eles tiveram que fazer pesquisa, eles tiveram que fazer relatório no Noosfero, eles tiveram que trabalhar em grupo, eles tiveram que responder a uma liderança isso tudo valeu um monte de pontos... Aflores todo potencial dele e um não tranca o outro.. eles se ajudam, e aquele que tá ligado e tá afim pode trabalhar bastante – a tecnologia nos permite essa diversidade – porque se fosse com quadro negro lápis e papel, todos precisariam fazer tudo no mesmo ritmo...

Questionado sobre sugestões para generalizar a formação de educadores para uso do novo método, o educador A destacou a importância dos educadores conhecerem e terem fluência no uso dos aplicativos e software:

(...)eu sei que a gente não tem muito tempo, mas uma coisa primordial, a primeira é nivelar conhecimentos, por que assim se tu vai passar Gimp, se tu vai passar scratch, se tu vai passar Calc, o educador tem que ter o mesmo conhecimento (...) Então o método do Centro seria : dar um conteúdo no sistema tradicional um pouco, em alguns encontros, até porque eles tem que ter aquilo, e depois uma parte de criação, um projeto.

(...) As vezes dá para deixar escolher o assunto, as vezes não, as vezes precisa empurrar mais as vezes deixar por eles, isso depende do nível de autonomia do aluno, né? E quanto mais cedo conseguir fazer com que saiam da inércia e comecem a criar, mais rápido eles se engajam.

Educador A fala da motivação dos alunos pela autoria:

(...) eles (os alunos) querem muito, eles querem fazer um informativo mensal, trabalhos filmados, não precisa ser exatamente jornal, mas pode ser filmar uma apresentação deles, e aí já trabalha em grupo, de preferência que o trabalho seja... Assim se vai fazer um jornal, que a sala se torne a redação do jornal, porque aí tu vai conseguir trabalhar em grupo e vai trabalhar um monte de questões de autonomia.

Educador A relata como trabalhou a identidade dos alunos e a descentração através da construção de avatares:

Eu trabalhei a identidade com eles com o avatar, e foi bem engraçado porque a gente fez um amigo secreto, faz tempo, agora voltei (a trabalhar com avatar) por causa do South Park que é um software de avatar novo que a gente tem e aí o primeiro exercício eles fizeram “como - tu gostaria de ser”, ou “como tu te enxerga” – os meninos se fizeram com muita arma, com esta questão de poder, e malandros e tatuagens, já as meninas se fizeram as “ mais fofas”. Então fizemos um amigo secreto, cada um tirou um nomezinho e aí tinham que fazer o avatar do amigo secreto no computador, e aí a turma tinha que adivinhar, eles gostaram bastante, é uma coisa muito legal, mas também tem que ser quando eles já estão mais se conhecendo, aí uma dica do cabelo ou tem um ursinho... mas eu trabalhei identidade dessa forma fazendo um amigo secreto, bem legal.

Questionado sobre o efeito e a validade do boletim instituído no Ciclo 2 o educador B fez um depoimento importante explicando que, no início os alunos deram bastante atenção para o boletim. O maior ganho relacionado a emissão do boletim foi ter despertado o interesse dos alunos pelos critérios de avaliação expressos nas rubricas. Porém nos meses seguintes os alunos tenderam a dar menos importância ao valor das notas ou níveis da avaliação.

Outro fator que surgiu com grande importância para o engajamento dos alunos foram as apresentações para os pares. Combinar com os alunos que o trabalho seria apresentado para os colegas gerava em alguns jovens mais motivação e engajamento do que saber que teria uma nota escrita em um boletim. Segundo o educador B, a apreciação dos pares era vista por vários alunos como algo tão importante quanto, ou até mais importante, do que a apreciação do educador.

## 11.3 ANÁLISE DE DADOS DO CICLO 4 E ANÁLISE GERAL

### 11.3.1 A evolução das práticas educacionais

A partir das observações de aulas, da análise de atividades propostas pelos educadores, de observações de reuniões da equipe pedagógica e a partir da organização e condução de entrevistas com educadores, foi constatado que as práticas educacionais dos educadores A e B evoluíram em direção aos métodos ativos de aprendizagem. O envolvimento dos educadores na validação e construção de propostas de mudança de prática, foi de fundamental importância para compreensão e construção de formas de trabalho alinhadas com os métodos ativos. A construção da mudança de maneira bottom-up, com participação da equipe pedagógica, alinha-se com a fundamentação construtivista ao defender que os educadores aprendizes ajam sobre o objeto de aprendizagem. Entendendo como objeto de aprendizagem neste caso o “como e porque mudar o paradigma educacional”.

No depoimento do educador A podemos notar que a compreensão da proposta e a construção de práticas reais levaram algum tempo e esforço para acontecer: “- Demorei 2 a 3 meses para entender porque e como trabalhar por projetos.”

Para classificar as práticas dos educadores em relação à inovação ou adoção dos métodos ativos de aprendizagem, usei um referencial criado pelo LEC UFRGS (2010) para analisar a inovação na Escola Luciana de Abreu, piloto do programa Um Computador por Aluno. Com algumas adaptações criei a tabela abaixo que permite visualizar a classificação das práticas educacionais dos educadores observados durante os diversos ciclos da pesquisa.

Quadro 16 - Evolução das práticas educacionais

	CICLO 1	CICLO 2	CICLO 3	CICLO 4
<b>NÍVEL 1</b>				
A tecnologia é usada para busca de informações sobre questões formuladas pelo professor em atividades pré-programadas, sem qualquer participação do aluno.	X	X	X	
As interações entre professor e aluno, em sua maioria se limitam a correção de exercícios.				
Objetivos determinados por uma rígida sequência de conteúdos do programa de ensino.	X	X	X	
Não há interação entre os alunos; trabalham isoladamente.	X	X	X	
Não há interação entre o trabalho de diferentes professores.	X			
Como exemplos de atividade: professor apresenta conteúdo com uso de editor de imagens, indica leitura no livro didático e indica sites na internet. Escreve perguntas no quadro negro e instrui os alunos a copiá-las e responde-las em seus cadernos. Professor indica software para os alunos fazerem tarefas de exercício.	X	X	X	
<b>NÍVEL 2</b>				
As atividades instruídas pelo professor envolvem algum nível de criação do aluno (algumas vezes incluindo conteúdos digitais postados na rede).		X	X	X
Professor propõe trabalho por projeto, mas os problemas de pesquisa são previamente escolhidos ou elaboradas pelo professor.		X	X	
O aluno participa do processo optando por um tema ou problema.				X
A avaliação é feita de forma tradicional, sem levar em conta as novas ações dos alunos.	X			
O professor aplica testes, algumas vezes descontextualizados do trabalho desenvolvido com os laptops.	X	X		
A avaliação é restrita a prova, não considera atitudes, procedimentos, desenvolvimento de habilidade para uso de informações disponíveis na rede, raciocínio crítico, competência para aprender, reter e aplicar o aprendido na construção de soluções de novos problemas.				
<b>NÍVEL 3</b>				
Os alunos são convidados pelos professores a formular problemas que lhes despertam curiosidade.				
Alunos reúnem-se em grupos com problemas de pesquisa afins.				X
Professor participa como orientador dos projetos dos alunos, com base em conceitos atitudes e procedimentos.				X
O computador é usado como recurso de comunicação e interação.	X	X	X	X
Ocorrem interações colaborativas entre professores e alunos.	X	X	X	X

Fonte: FAGUNDES (2010 a, p. 28-30)

De acordo com os referenciais organizados pelo LEC UFRGS, nos meses de março e abril (Ciclo 1) os educadores do Centro Social encontravam-se no nível

1, eles formulavam questões sem a participação dos alunos, que usavam os computadores para buscar informações e fazer exercícios. Havia uma rígida sequência de conteúdos, não havia trabalho em equipe, nem interação entre o trabalho de diferentes educadores. Os trabalhos usuais envolviam responder questões e fazer exercícios em software específico indicado pelo educador.

O uso de computadores para busca de informações sobre questões formuladas pelo professor em atividades pré-programadas, sem participação do aluno na formulação das questões foi predominante durante os 2 ciclos iniciais do estudo. No terceiro ciclo aconteceu construção livre com uso de novos aplicativos sem definição de questões específicas. Esta prática foi quebrada no ciclo 4 com a construção do vídeo jornal e a animações com GIMP.

A prática de instruir alunos a fazerem exercícios e depois corrigir exercícios aconteceu no ciclo 1, diminuiu no ciclo 2. Porém a comunicação entre educador e aluno nunca se restringiu a correção de exercícios.

Durante o primeiro ciclo os educadores viam como objetivo principal “passar” a sequência de conteúdos do programa de ensino, ou seja a sequencia de softwares e aplicativos que constava no programa do curso. No segundo ciclo a partir das intervenções, novas dimensões relacionadas ao desenvolvimento de habilidades e atitudes passaram a ser consideradas. No quarto ciclo o educador A deixou de instruir os alunos em relação ao aplicativo a ser usado. Os alunos definiram recursos, responsabilidades e prazos para produção cooperativa de um trabalho conjunto. O trabalho em grupo surgiu apenas no quarto ciclo.

A interação entre educadores não existia no Ciclo 1, ela apareceu a partir do ciclo 2 e foi gradualmente incrementada nos ciclos posteriores. A plataforma Noosfero permitiu que os alunos publicassem seus trabalhos no ambiente e que educadores de português, biblioteca e educação digital desenvolvessem ações a partir das produções dos alunos, bem como compartilhar temas e questões de interesse dos alunos.

A partir das intervenções realizadas durante o Ciclo 2, os educadores passaram a envolver os alunos em polêmicas que desencadeavam questões, mas o trabalho dos alunos ainda era realizado a partir de um tema escolhido pelo educador. Nesse período a avaliação passou a considerar atitudes, procedimentos e desenvolvimento de habilidades diversas. No mês de Junho e Julho, em vários aspectos o educadores encontravam-se no Nível 2.



Em agosto e setembro de 2011 os educadores do Centro Social já conheciam melhor a proposta construtivista, já haviam trabalhado nos meses anteriores com atividades que contribuíam para descentração dos alunos. À medida que os educadores criavam atividades mais coerentes com o paradigma construtivista e demonstravam melhor compreensão da matriz de referência teórica, aumentava o uso da plataforma para postagem de várias versões dos trabalhos.

As atividades instruídas pelo professor nos ciclos 2 ao 4 envolveram criação por parte dos alunos. Nos ciclos 2 e 3 os problemas de pesquisa ou temas explorados foram escolhidos pelo professor. No Ciclo 4 os alunos não só participaram do processo como planejaram com total independência do educador as suas atividades para construção de um projeto conjunto.

No primeiro ciclo a avaliação era fundamentada apenas no aprendizado do conteúdo técnico. Embora não fosse a ação avaliativa predominante, em alguns momentos do ciclo 1 e ciclo 2 os educadores aplicaram testes relacionados ao conhecimento de informática dos alunos. Em nenhum momento a avaliação foi restrita a provas.

A partir de uma melhor compreensão do desenvolvimento das habilidades de colaboração e metacognição os educadores começaram a conscientizar-se da necessidade do envolvimento dos jovens na construção de regras e no planejamento de atividades significativas para os alunos, que resultassem em maior engajamento dos mesmos.

Evidências características do Nível 3 (QUADRO 17), o mais alto para caracterizar o uso de tecnologia digital com métodos ativos de aprendizagem foram observadas durante o Ciclo 4: os alunos planejaram ações para o desenvolvimento de projeto, o trabalho foi realizado em grupo e o educador participou como orientador do projeto dos alunos. Outras evidências do nível 3 apareceram durante todo período do estudo, entre elas o uso do computador para comunicação e interação. A interação colaborativa entre educadores e alunos foi observada nos quatro ciclos, de forma predominante presencial, com poucas evidências no meio eletrônico.

As entrevistas com educadores demonstram que eles percebem a mudança para o novo paradigma como algo bom porque envolve os alunos com atividades múltiplas; os alunos que trabalham com autoria ficam mais motivados e engajados; um aluno não tranca o outro; os alunos se ajudam; e os alunos que desejarem

podem aprofundar mais o trabalho. Por fim, os educadores concluem que sem tecnologia digital isso não seria possível.

O educador A afirmou também que os alunos ficam mais motivados e engajados quando trabalham com autoria. Ambos os educadores destacaram como importante barreira ou desafio para a proposta a fluência dos educadores nos aplicativos que serão usados pelos alunos. Os educadores não usaram o aplicativo Scratch por não sentirem-se preparados para seu uso perante os colegas e alunos.

### **11.3.2 Dados originados pelo processo de avaliação**

No quarto ciclo as turmas do educador A usaram métodos ativos de aprendizagem, os dados originados pelas avaliações de atitude, de produção e performance deste ciclo mostram resultados positivos para as médias das turmas. A maior parte dos alunos obteve forte melhora em suas avaliações.

As tabelas de atitude e de produção ou performance apresentam as médias das avaliações atribuídas pelo educador A aos seus alunos nos ciclos 2, 3 e 4. As linhas do gráfico representam as dimensões de avaliação relacionadas às linhas das rubricas criadas pelo educador A. Algumas dimensões não foram usadas em todos os ciclos, gerando pontos isolados nos gráficos. O eixo x representa a evolução no tempo, caracterizada pelos ciclos da pesquisa. O eixo y representa os níveis atribuídos aos alunos com variação de 0 a 4 sendo 0 o pior e 4 o melhor.

O educador A manteve o uso das mesmas 3 dimensões para avaliar atitude durante os 3 ciclos, permitindo a análise do progresso dos alunos através do tempo. Em relação a avaliação das produções dos alunos o educador A usou dimensões diferentes em diferentes atividades o que diminui a precisão da análise de progresso ao longo do tempo.

Gráfico 21 - Atitudes - Educador A

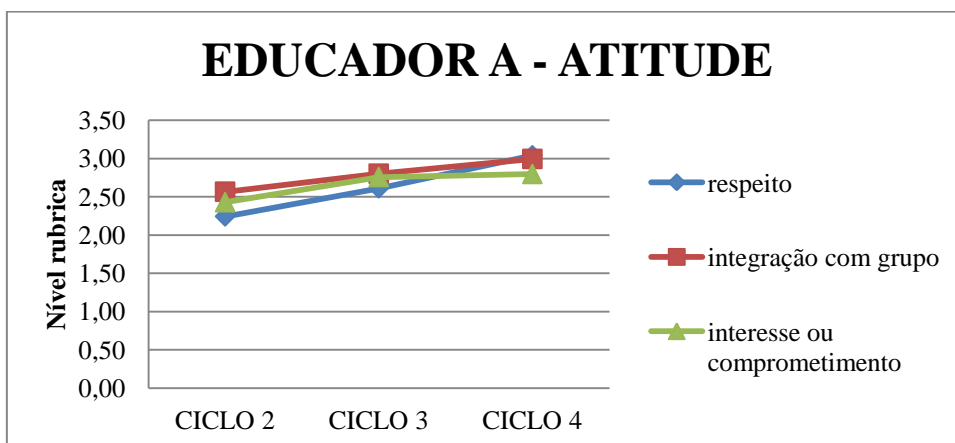
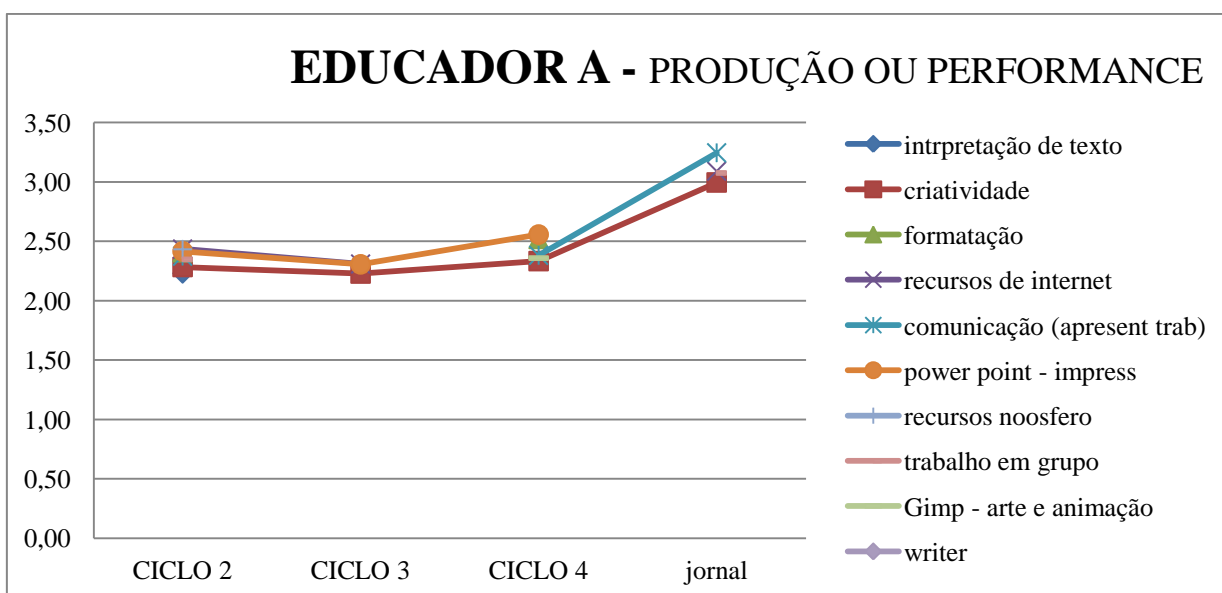


Gráfico 22 - Produção – Educador A



Das quatro turmas do educador A, apenas três foram avaliadas com uso das rubricas no Ciclo 4. A quarta turma não foi avaliada por que não conseguiu trabalhar dentro da proposta do educador A. Segundo depoimento deste educador, a Turma A2 não estava pronta para trabalhar em grupo e por projetos, a proposta não funcionou, os alunos não se engajaram, então o educador abortou a proposta e voltou a instruir os alunos a fazerem atividades específicas com determinados aplicativos.

Entre as três turmas avaliadas, em duas delas (A1 e A3) a média das avaliações dos alunos em atitude melhorou no quarto ciclo, quando trabalharam com métodos ativos de aprendizagem. Entretanto, a turma A4 apresentou no Ciclo 4 queda na avaliação média dos alunos em atitude. Já em relação à produção ou

performance, foi a turma A1 que teve queda de desempenho no Ciclo 4, enquanto as turmas A3 e A4 foram melhor avaliadas no período final.

A turma A1 apresenta melhoras significativas em atitude no quarto ciclo, a dimensão respeito passou de 2,17 para 2,75 e a integração com o grupo passou de 2,43 no terceiro ciclo para 3,04 no quarto ciclo. Já o interesse e comprometimento apresentou uma pequena melhora no período variando de 2,40 para 2,50.

Gráfico 23 - Turma A1- atitude

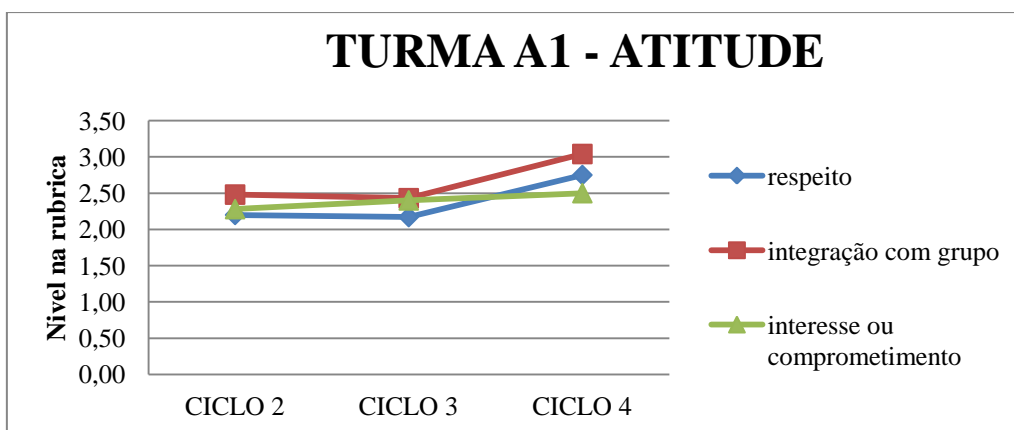
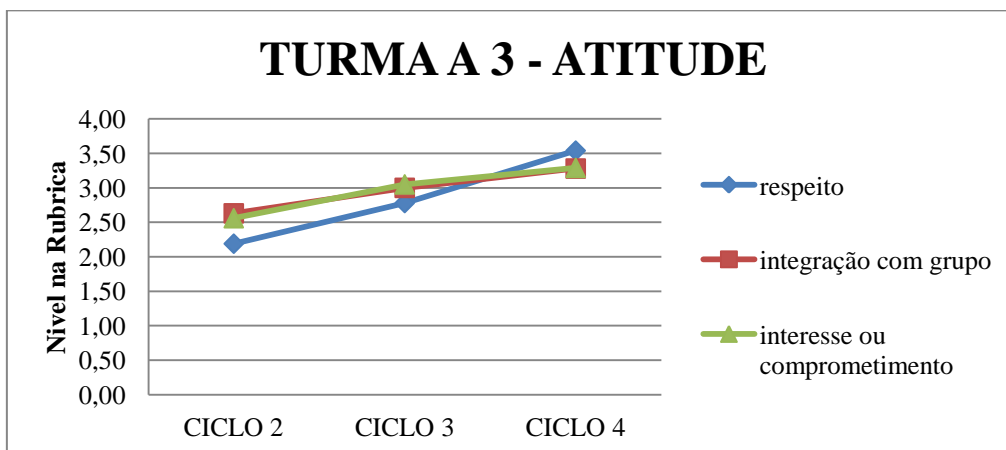


Gráfico 24 - Turma A3 - Atitude



A turma A3 apresentou incrementos significativos e constantes entre os ciclos 2, 3 e 4 no que se refere as dimensões que avaliam atitude dos alunos:

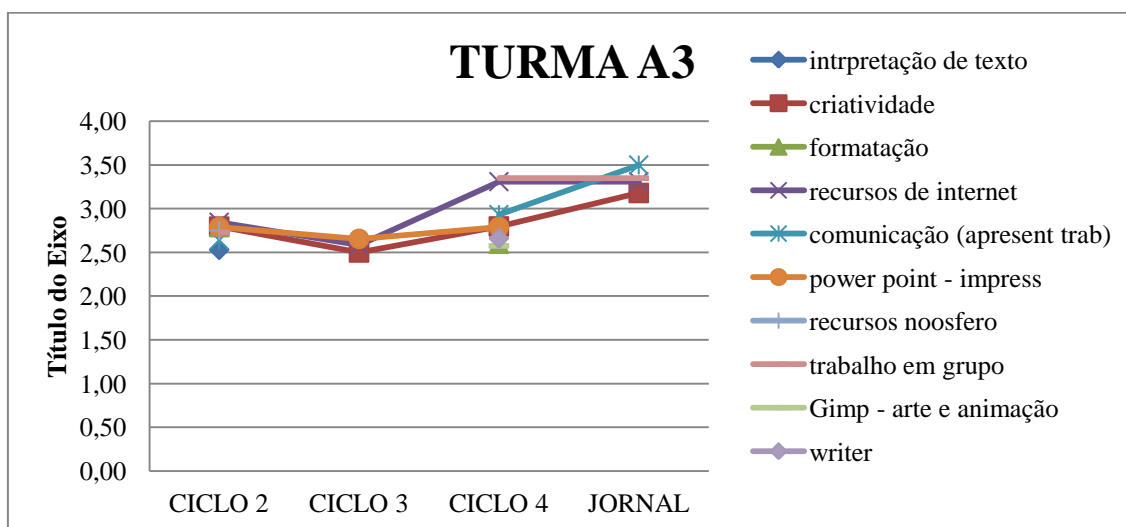
Quadro 17 - Turma A3 Atitude

TURMA A3			
	CICLO 2	CICLO 3	CICLO 4
Respeito	2,19	2,78	3,54
integração com grupo	2,63	3,00	3,28
interesse ou comprometimento	2,56	3,05	3,29

A evolução na produção aparece principalmente entre os Ciclos 3 e 4.

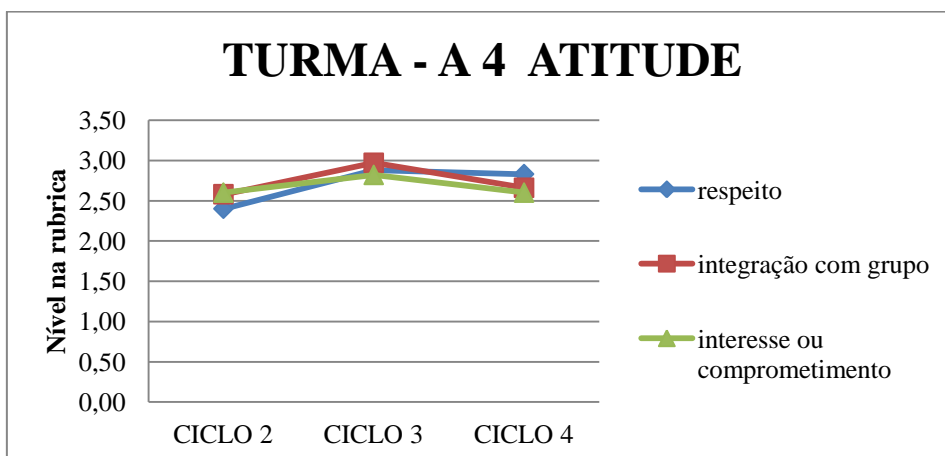
Ao separar a atividade Jornal Multimídia das demais atividades no Ciclo 4, observa-se que esta atividade elevou ainda mais a avaliação dos alunos.

Gráfico 25 - Turma A3 - Produção



Já a turma A4 apresenta queda na avaliação da atitude no Ciclo 4.

Gráfico 26 - Turma A4 - Atitude

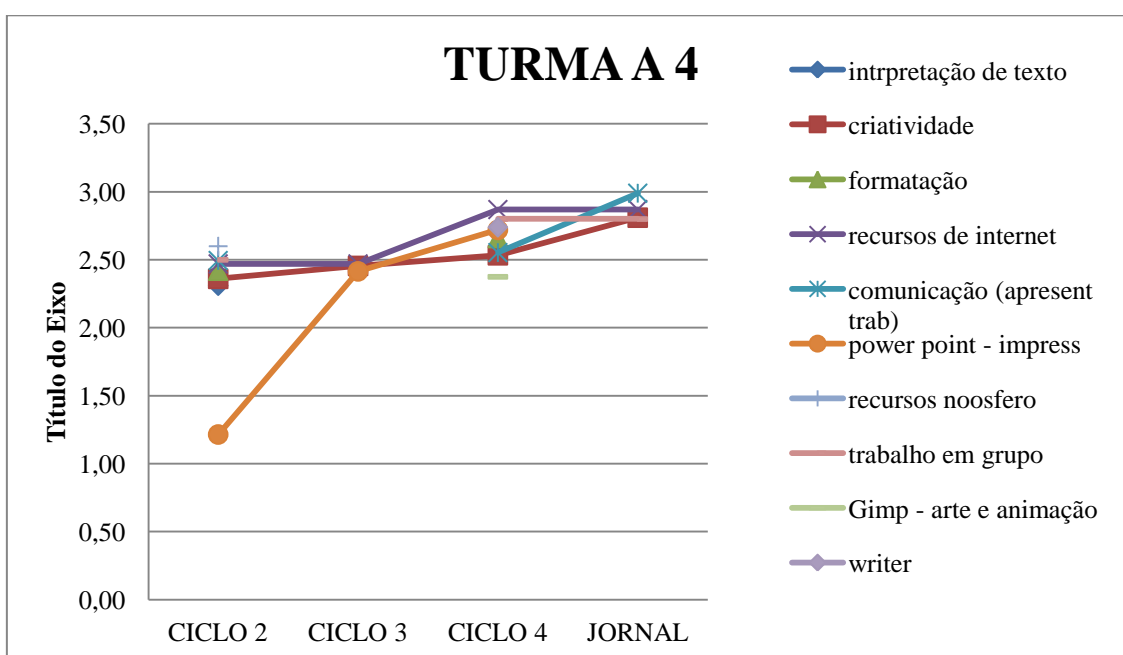


Quadro 18 - Turma A4 Atitude

TURMA A4			
	CICLO 2	CICLO 3	CICLO 4
respeito	2,40	2,88	2,83
integração com grupo	2,58	2,97	2,66
interesse ou comprometimento	2,60	2,82	2,60

Entretanto, a produção da turma A4 no Ciclo 4 apresentou melhoria.

Gráfico 27 - Turma A 4 - Produção



Ao separar a avaliação atribuída aos alunos na atividade jornal nota-se um melhoria ainda mais significativa na avaliação das dimensões comunicação e criatividade.

Quadro 19 - Turma A4 - Produção

DIMENSÕES PRODUÇÃO	TURMA A4 PRODUÇÃO			
	CICLO 2	CICLO 3	CICLO 4	JORNAL
interpretação de texto	2,31			
criatividade	2,36	2,46	2,53	2,81
formatação	2,42		2,66	
recursos de internet	2,47	2,47	2,87	2,87
comunicação (apresent trab)	2,50		2,55	2,99
power point - impress	1,22	2,42	2,72	
recursos noosfero	2,60			
trabalho em grupo	2,50		2,80	2,80
Gimp - arte e animação			2,38	
Writer			2,74	

Para analisar o ocorrido na turma A 4 e procurar entender o porque da piora na atitude dos alunos durante o Ciclo 4, observei a planilha de avaliações individuais da turma e constatei que nesta turma, para dois terços dos alunos aconteceu uma grande melhora dos níveis atribuídos nas avaliações. Porém, para aproximadamente um terço dos alunos, aconteceu uma forte piora: alunos que haviam sido avaliados entre 2,5 e 3,5 nos ciclos anteriores receberam 1 ou 1,5 no quarto ciclo. Entre os alunos que melhoraram sua avaliação, vários ficaram próximos a 4, muito acima de suas notas nos ciclos anteriores.

A partir desta constatação analisei a progressão individual dos alunos das outras turmas em relação aos ciclos e observei que o fenômeno constatado na turma A4 também estava presente nas turmas A1 e A3, porém em menor intensidade. Nessas turmas o número de alunos que piorou sua avaliação foi menor do que o ocorrido na turma A 4, contudo esses alunos apresentaram drástica piora:

alunos situados em intervalos de 2,5 a 3,5 passaram para nível 1. Os demais alunos apresentaram fortes melhoras, tendo a maior parte sido avaliada acima de 3 e vários com nível 4.

Na avaliação da turma A4 durante o Ciclo 4, observa-se dois grupos onde um apresenta níveis de avaliação bastante elevados, outro com níveis muito baixos.

Quadro 20 - Grade de avaliações Turma A4

Turma A4		DISCIPLINA (capacidade de cumprir regras)			INTEGRAÇÃO COM O GRUPO			INTERESSE E COMPROMETIMENTO			MÉDIA
Nº	NOME	OUT	NOV	MÉDIA	OUT	NOV	MÉDIA	OUT	NOV	MÉDIA	
1		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
2		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	<b>4,0</b>
3		3,5	3,8	3,7	3,0	3,0	3,0	3,5	3,3	3,4	<b>3,4</b>
4		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
5		4,0	4,0	4,0	3,0	3,5	3,3	4,0	4,0	4,0	<b>3,8</b>
6		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
7		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
8		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
9		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	<b>4,0</b>
10		3,5	3,7	3,6	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	<b>3,2</b>
11		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	<b>4,0</b>
12		4,0	4,0	4,0	2,0	2,5	2,3	1,0	1,0	1,0	<b>2,4</b>
13		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	<b>4,0</b>
14		3,0	3,5	3,3	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	<b>3,8</b>
15		3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,3	<b>2,4</b>
	média turma	2,5	3,0	2,83	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	<b>3,3</b>
				2,83			2,66			2,60	2,70

Embora a evolução das médias das turmas tenha sido positiva, foi observado que dentro das turmas, uma minoria representando de 15% a 30% dos



alunos de cada turma, apresentou significativa piora em sua avaliação no Ciclo 4 se comparado com as práticas anteriores mais próximas aos métodos tradicionais.

Através de entrevista com o educador A, busquei compreender o seu enfoque para tal fenômeno. O educador A explicou que alguns alunos não se engajam nos projetos, ficam dispersos e sem produzir desenvolvem atitudes que atrapalham o trabalho dos colegas. Na visão do educador A, para estes alunos a proposta do novo paradigma é ruim. O educador A afirmou que estes alunos produzem melhor e se comportam melhor no modelo tradicional. Entretanto, para a maior parte dos alunos o trabalho desenvolvido no ciclo 4 foi excelente, e produziu resultados bem melhores do que nos ciclos anteriores onde as práticas tradicionais estavam mais presentes, declarou o educador A de maneira coerente com as avaliações por ele atribuída nas rubricas no decorrer do ano. Ainda que tenha sido muito bom para maioria dos alunos surge a questão: - Seriam os métodos ativos adequados somente para determinado perfil de alunos?

Ao analisar esta questão sob o olhar da epistemologia genética, a explicação para tal fenômeno pode se fundamentar na hipótese de que a minoria de alunos que teve pior performance em atividades fundamentadas em métodos ativos, não teria desenvolvido autonomia suficiente para trabalhar desta forma, seriam alunos egocêntricos e heterônomos.

Contudo, sob a luz desta teoria, o trabalho com métodos ativos de aprendizagem seria ainda mais importante para o grupo de alunos que ainda não desenvolveu tais características. Ainda que o resultado imediato seja prejudicado por que o trabalho em conjunto gera conflito e o trabalho que não é instruído passo a passo exige iniciativa e organização de tempos e recursos, é através da experiência de situações como estas que o aprendiz poderá desenvolver-se cognitivamente e adquirir as competências e habilidades para trabalhar em grupo, planejar e executar ações com autonomia.

Desta forma, os métodos ativos de aprendizagem se fazem ainda mais necessários para aqueles que foram avaliados com níveis baixos no ciclo 4, pois são exatamente estes alunos que teriam mais necessidade de desenvolver as habilidades e competências que os impediram de render na proposta construtivista.

### 11.3.3 Comunicação da avaliação e da inovação

O boletim foi importante para comunicar, atrair atenção e valorizar as avaliações produzidas com fundamento nas rubricas, principalmente nas suas primeiras edições, quando os alunos passaram a dar importância às dimensões das rubricas e inclusive questionar os descritores. Porém no decorrer do segundo semestre alguns alunos passaram a dar mais importância ao reconhecimento dos colegas a partir das apresentações de trabalho para os pares, do que para o boletim em si. A motivação para o engajamento no trabalho estava mais relacionada com ser reconhecido pelo grupo do que receber um bom boletim (declaração dos educadores A e B). Contexto específico de um Centro Social onde não existe aprovação e reprovação, mas ainda assim a constatação é importante e pode ser levada em consideração para educação formal.

A equipe do Centro não chegou a organizar os novos dados, oriundos do monitoramento de novas dimensões, como indicadores e assim estes não foram incluídos nos relatórios emitidos pela organização no final de 2011. A equipe comunicou a inovação metodológica ao governo através de apresentações realizadas em reuniões presenciais. O exercício de construção do modelo metodológico no Centro Social foi premiado pela Revista A Rede, com o Prêmio Especial Educação em nível nacional<sup>29</sup>. Ainda assim, em concordância com o governo, a equipe do Centro Social optou por manter nos relatórios oficiais os indicadores originais do projeto constantes no contrato entre a organização e o governo assinados em 2009. A supervisora técnica do governo reconheceu a qualidade do trabalho e solicitou que o modelo construído fosse inserido na solicitação de renovação do projeto para 2012. Porém os representantes do governo responsáveis pelo contrato com a ONG explicou que seria melhor desconsiderar os novos dados, pois eles não estavam previstos no edital, nem no contrato. Como as dificuldades para alterar o contrato também eram grandes, a renovação para operacionalizar o Centro Social em 2012 foi feita nos modelos antigos com indicadores quantitativos focados no esforço: número de alunos atendido, número de palestras, número de cursos... Fato que confirmando o meu entendimento do

---

<sup>29</sup> <http://www.aredes.inf.br/inclusao/acontece/4858-premio-aredes-2011-e-entregue-a-16-projetos-de-inclusao-digital>

cenário brasileiro onde o governo permite, mas não apoia nem reconhece formalmente as inovações na área de informática na educação.

### 11.3.4 Plataforma Noosfero – uso, dados, limitações e soluções

A evolução dos dados do Noosfero através dos ciclos é representada nos gráficos 19 e 21.

Gráfico 28 - Geral Noosfero

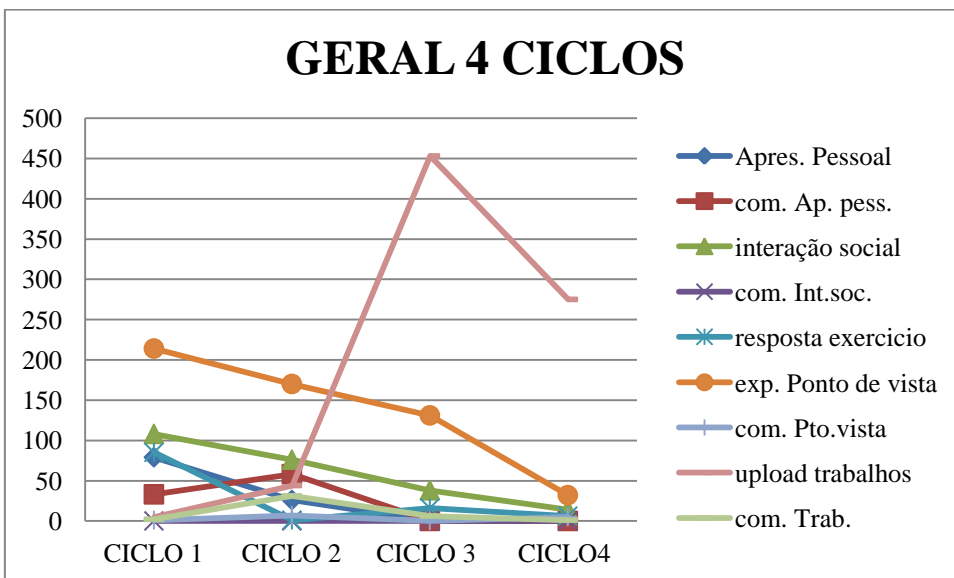
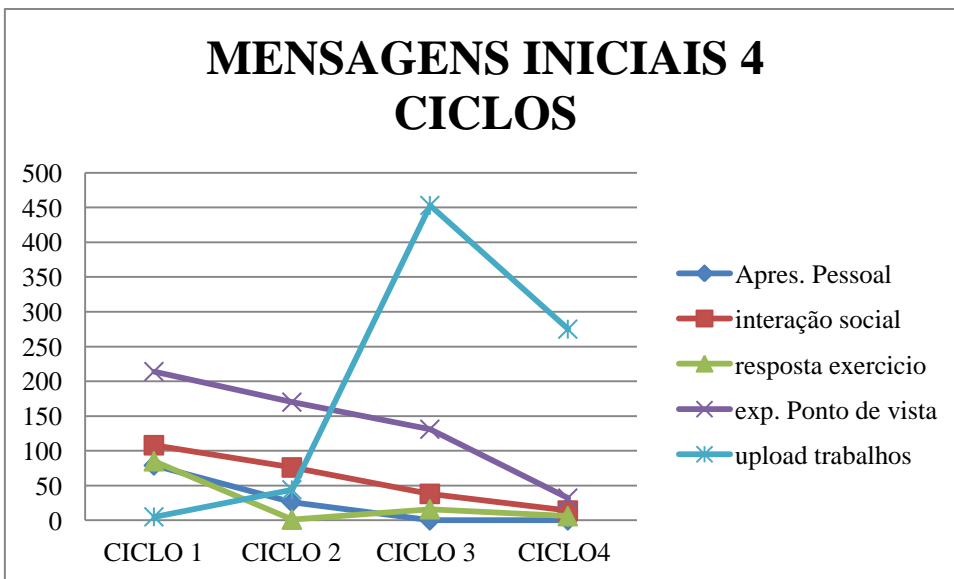


Gráfico 29 - Mensagens iniciais Noosfero



O quarto Ciclo teve maior parte do tempo dedicado a criação do jornal, um projeto que usou tecnologia, construiu produtos, envolveu cooperação presencial, mas não usou o Noosfero para postar os produtos, apenas alguns relatórios referente ao projeto do jornal foram postados na plataforma on-line. Neste contexto, o Noosfero foi usado no quarto ciclo nas atividade “Conte um História” e vários alunos postaram suas animações em GIMP no blog pessoal.

O limitado número de comentários em vários ciclos e a predominância de comentários “de elogio” no ciclo 2 caracterizam que a proposta não conseguiu usar o meio eletrônico para oportunizar a abstração reflexionante. Os alunos não fizeram comentários que levassem os colegas ao desequilíbrio ou que os fizessem questionar aquilo que até então viam como verdade.

Um possível motivo para isso ter ocorrido é a inadequação do próprio Noosfero para este uso. Embora exista biblioteca pessoal para armazenar arquivos dos alunos e existam vários canais de interação, o ambiente não dá a visibilidade ou destaque aos arquivos produzidos pelos alunos, nem permite a criação de comentários e outras ações sobre arquivos publicado pelo aluno.

Por outro lado a limitação das interações colaborativas não pode ser atribuída exclusivamente ao ambiente Noosfero. Observei que os educadores não oportunizaram tempo nem deram instruções para que os alunos apreciassem e emitissem opiniões sobre os trabalhos dos colegas.

Desta forma à inadequação de interface do Noosfero soma-se a falta de orientação e valorização do educador para que os alunos realizem interações colaborativas relacionadas ao trabalho dos colegas. Ao analisar os dados do Noosfero e a entrevista com os educadores concluo que a inovação caracterizada por “um aprendiz comentar e desequilibrar o outro aprendiz”, não é uma tendência natural. Entendo que disponibilizar ambiente para compartilhamento e interação e recursos digitais de autoria que permitem editar com facilidade não seja suficiente para oportunizar a abstração reflexionante, é preciso prever e valorizar etapas da prática educacional para que estes processos complementares se concretizem.

As novas ações de levar o colega ao desequilíbrio e de retomar a reflexão sobre o trabalho formalizado precisariam ser previstas e valorizadas pelo educador e pelo sistema. Esta valorização poderia ser viabilizada e até atribuída a partir de

critérios pré-estabelecidos por uma plataforma ou sistema de gestão de aprendizagem desenvolvida com fins específicos para tal.

### **11.3.5 Considerações**

A partir dos dados, produzidos durante a pesquisa ação participante, é possível constatar que, no decorrer do período, a tecnologia passou a ser usada e contribuir de maneira crescente no processo de descentração dos jovens que frequentam o Centro Social que sediou a pesquisa. Os jovens passaram a buscar diferentes fontes de informação sobre a mesma questão, o que lhes permitiu conhecer diferentes pontos de vista. Através de mensagens postadas em blogs e murais, e através de trabalhos formalizados em arquivos produzidos por diferentes aplicativos, os alunos expressaram seus pontos de vista e formalizaram suas representações. A plataforma Noosfero permitiu que os alunos salvassem e resgatassem seus arquivos com autonomia, o que permitiu que eles editassem seus trabalhos ao longo do tempo (após prováveis reflexões).

A apresentação do framework de Habilidades do Século XXI enriqueceu a visão dos educadores que passaram a valorizar, monitorar e considerar como resultado do programa educativo. O desenvolvimento de novas habilidades ou competências. Vários educadores foram além do acompanhamento e valorização das 2 habilidades priorizadas (colaboração e metacognição), eles relacionaram nas dimensões de avaliação das rubricas: criatividade, comunicação, uso da tecnologia e uso da informação entre outras. Ainda que os conceitos e processos de desenvolvimento de tais habilidades não sejam de domínio completo dos educadores, o fato deles passarem a considerar as novas dimensões mostrou-se importante e influenciou na definição de atividades que privilegiaram a expressão, autoria e trabalho em grupo dos alunos. A comunicação também foi importante, os educadores não só passaram a considerar as novas dimensões, como também a comunicar, para os alunos e familiares, a valorização dessas novas dimensões, gerando uma nova definição de êxito, ou novos valores dentro do Centro Social.

Este processo poderia ter gerado resultados ainda melhores se acompanhado de orientação de especialista, isto é se os educadores tivessem

periodicamente sessões de orientação com um mentor especialista no desenvolvimento das habilidades em questão.

O uso das rubricas foi importante para o aprendizado dos educadores mas se mostrou inadequado para desempenhar o papel proposto quando a prática educacional se aproxima dos métodos ativos de aprendizagem. As rubricas foram pensadas, na proposta desta pesquisa ação participante, como instrumentos de planejamento, comunicação e monitoramento de atividades. Se tratando de instrumentos que demandam o detalhamento de atividades, as rubricas levaram os educadores a pensar e detalhar aspectos que passaram a ser considerados resultados ou dimensões de avaliação das atividades propostas.

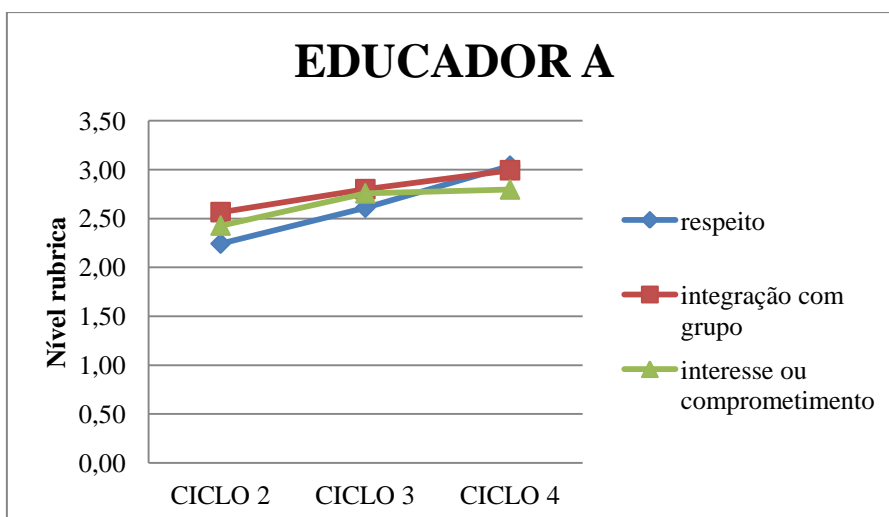
Junto com a construção e uso das rubricas foi identificada e valorizada a intenção da própria equipe pedagógica de promover a descentração e autonomia dos alunos para desenvolver as habilidades colaboração e metacognição. Essa combinação levou educadores a um processo iterativo de aprendizagem caracterizado pela formalização de dimensões e descritores para as rubricas que construía. Ao compartilhar suas rubricas com alunos, colegas e coordenação os educadores verificavam que algumas descrições poderiam ser melhoradas, conheciam ainda as rubricas criadas pelos colegas e conheciam exemplos de rubricas que eles e os colegas buscaram na internet.

O processo iterativo composto por ações como formalizar, compartilhar, receber críticas, buscar outras fontes, refletir, editar com nova formalização (espiral de construção do conhecimento), se caracterizou como um importante aprendizado para os educadores, como o processo que os levou a mudança de prática. Importante comparar que a adoção de métodos ativos de aprendizagem havia sido proposta anteriormente, durante o Ciclo 1 através de apresentação explanatória no mês de março. Proposição que não gerou mudança na prática dos educadores, embora eles tivessem concordado com a proposta de adoção de métodos ativos.

Foi preciso que os educadores identificassem problemas, criassem objetivos para então empregarem práticas de uso de tecnologia alinhadas com métodos ativos de aprendizagem. Importante também foi o “agir sobre o objeto de aprendizagem” dos educadores através do detalhamento das práticas e a valorização de diversas dimensões dessas práticas nas rubricas, o que resultou na continuidade dos métodos, pois dessa forma o educador conseguia identificar sucesso no novo método.

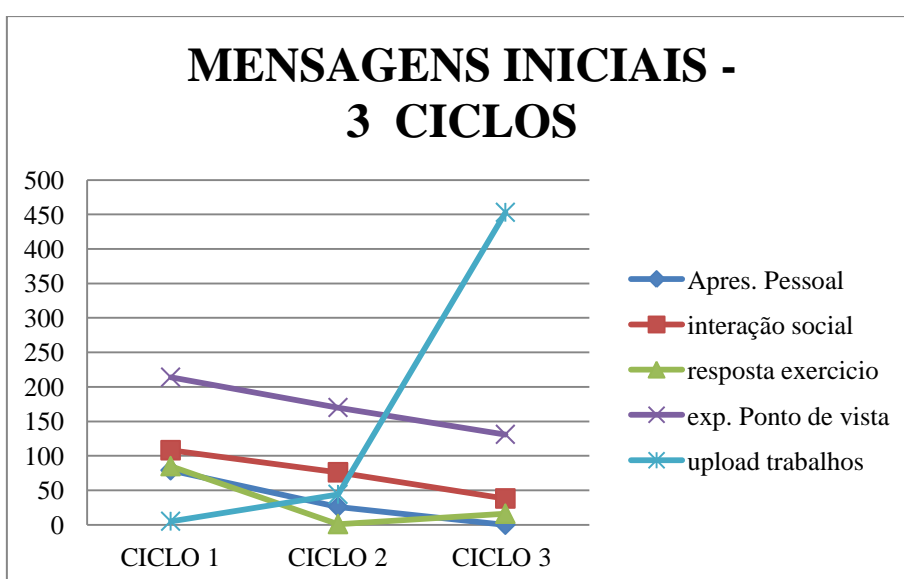
A avaliação atribuída pelo educador A às turmas de Educação Digital, no que se refere a atitude ou comportamento dos alunos, indica a evolução das dimensões respeito, integração com grupo, e interesse ou comprometimento, através dos ciclos deste estudo.

Gráfico 30 - Atitudes - Educador A



Ao observar os dados de uso da plataforma Noosfero constata-se o crescimento na autoria do alunos, através da postagem de arquivos com representações de autoria dos jovens. Outro fato importante foi a redução das práticas de exercícios característicos do modelo tradicional, através dos ciclos.

Gráfico 31 - Mensagens iniciais 3 ciclos



A proposta não obteve êxito no uso de métodos e tecnologia para promover interações colaborativas que provocassem o desequilíbrio no aluno, o gráfico Comentários do s 3 ciclos, demonstra que os alunos usaram o Noosfero para fazer comentários apenas no ciclo 2 .O gráfico pizza “Comentários do Ciclo2” demonstra que estas interações na sua maioria não se caracterizaram como provocadoras de desequilíbrio no autor da mensagem ou produto original. Sendo os comentários de apreciação caracterizados por elogios e palavras de afeto, os quais assumo que não levaram o colega à reflexão.

Gráfico 32 - Comentários Noosfero

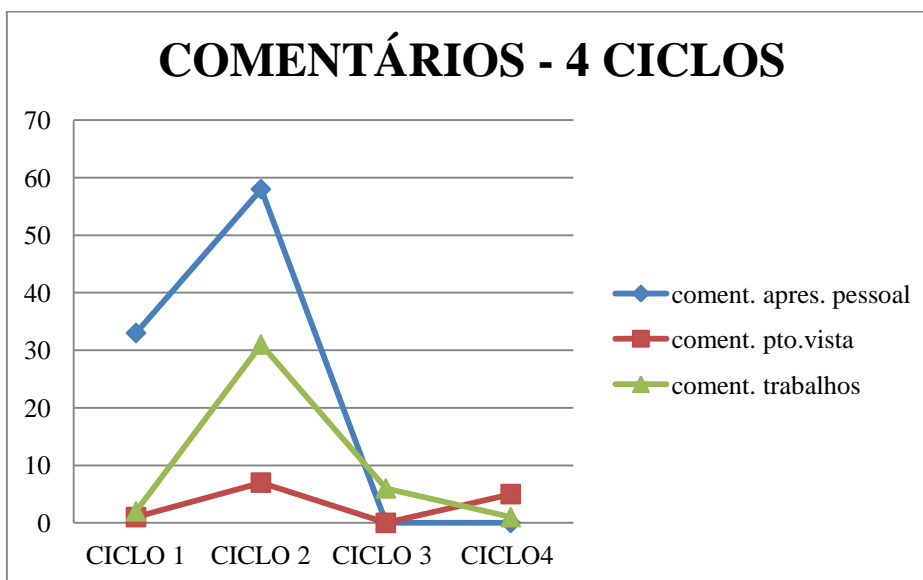
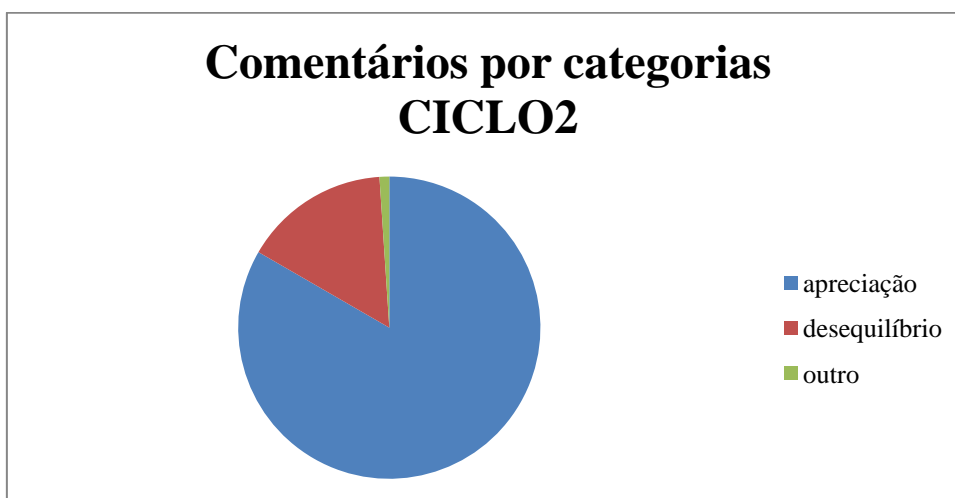


Gráfico 33 - Comentários Noosfero





## 12 CONCLUSÕES

A escolha pela metodologia de pesquisa ação participante para o estudo conduzido no Centro Social resultou no envolvimento dos educadores em ações e reflexões que podem ser caracterizadas como um processo de aprendizagem ativa sobre “como e porque mudar o paradigma educacional” de maneira alinhada com o referencial teórico apresentado nesta tese.

A proposta que previu o envolvimento de educadores e coordenadores da organização no planejamento, implementação e análise de mudança de práticas educacionais, foi fundamentada em quatro elementos. A implementação da pesquisa apresentou resultados diversos, os quais demonstram as possibilidades e as limitações do emprego de cada um dos elementos componentes da proposta de mudança de práticas.

No início do estudo, os educadores do Centro Social que sediou a pesquisa ação participante concordavam com o paradigma de métodos ativos de aprendizagem, mas não sabiam como nem porque promover a mudança de práticas. A partir das vivências e reflexões proporcionadas por esta pesquisa, os educadores participantes evoluíram em relação à compreensão do novo paradigma e passaram a usar a tecnologia em práticas alinhadas com a nova proposta.

A pesquisa ação participante relatada nesta tese traz contribuições para a concretização de mudança nos processos educativos de crianças e adolescentes ao propor o envolvimento de educadores na aprendizagem ativa de “como e porque mudar o paradigma educacional”.

Os resultados caracterizaram a adoção crescente de métodos ativos de aprendizagem em uma organização cujos educadores não possuíam formação específica nem experiência prévia na abordagem do novo paradigma. Mesmo considerando as limitações de alguns elementos da proposta, o resultado foi exitoso em aproximar a prática dos educadores aos referenciais teóricos apresentados no capítulo 1.

Mesmo sem compreender totalmente como a criança se desenvolve a partir da cooperação, ou a relação do processo de autoria com o desenvolvimento cognitivo ou ainda sem dominar os mecanismos da abstração reflexionante, os educadores passaram a valorizar e manter o olhar atento para o desenvolvimento de

determinadas habilidades e competências que contribuem para o desenvolvimento cognitivo do aprendiz.

A pesquisa levou os educadores a vivenciarem a educação ativa que envolve reconstrução com atividade laboriosa como regulação necessária para tomada de consciência (Piaget, 1969). A proposta oportunizou aos educadores a aprendizagem que Piaget defendeu como ideal para os alunos, assim como explica Estrázulas (2003):

A proposta pedagógica da escola ativa defendida por Piaget reconhece necessidades e interesses investigativos da criança. Garante, como condição para o aprendizado, a liberdade para a criança agir e resolver questionamentos que ela mesmo se coloca. Ao professor cabe buscar compreender esse processo, criar e aperfeiçoar os meios para torná-lo uma realidade em seu grupo de alunos. Nesse sentido o papel do professor se modifica, ele abandona o verbalismo para guiar a criança na construção do conhecimento a partir da experimentação e atividade construtiva de seu próprio pensamento.

Ao fazer um paralelo entre as afirmações de Estrázulas e o aprendizado dos educadores durante a pesquisa ação participante, entendo que este estudo oportunizou aos educadores o processo de aprendizagem defendido por Piaget, como analiso no parágrafo a seguir parafraseando Estrázulas e complementando com observações.

A proposta levada ao Centro Social reconheceu a necessidade e interesses do educador. Garantiu a liberdade para o educador agir e resolver seus próprios questionamentos. Não aconteceram intervenções para corrigir conceitos, sugerir dimensões ou descritivos mais adequados. Caberia a um especialista da rede o papel de mentor para compreender o processo de aprendizagem do educador, orientá-lo dentro do universo de conhecimento disponível e apoiá-lo na construção de meios para tornar realidade o seu plano educacional. Nesse sentido o papel da rede ou do sistema de educação se modifica, ele deveria abandonar os cursos (para professores) no formato de treinamento instrucionista para guiar os educadores na construção de programas educacionais diferenciados a partir da experimentação e atividade construtiva de seu próprio pensamento.

O mesmo paralelo entre o método defendido para alunos, e a sistemática vivenciada pelos educadores envolvidos nesta pesquisa com objetivo de aprender

como e porque mudar o paradigma na educação, proponho em relação a afirmação de Fagundes apresentada no capítulo 1 e aqui repetida:

Partir de uma sistematização do conhecimento já construído por um sujeito ou grupo, bem como das dúvidas relativas ao problema elegido, facilita o desenvolvimento de um trabalho originado nos sistemas de significação dos sujeitos ou grupos e em suas necessidades cognitivas de responder a determinados desafios. Desta forma, a busca e seleção de informações, a escolha dos procedimentos de testagem, a proposição de alternativas de solução e a organização e comunicação dos resultados passam a ter a relevância necessária para a construção de conhecimentos. (FAGUNDES, 2005)

A pesquisa ação reconheceu os métodos em uso no Centro Social, seus principais problemas e motivações e facilitou o desenvolvimento de um trabalho originado nos sistemas de significação dos educadores e coordenadores, considerando suas necessidades cognitivas para responder ao desafio “mudar as práticas educacionais”. Desta forma a proposição de atividades, a escolha das dimensões de avaliação, a definição dos instrumentos de avaliação, a proposição de alternativas de solução, a organização e comunicação dos resultados teve relevância para construção de conhecimentos dos educadores.

O educador A, durante o projeto final de jornal multimídia agiu no papel de facilitador como um parceiro no processo de aprendizagem que guia o aluno de forma independente a descobrir significado na área de conhecimento.

A análise dos dados mostra a mudança de prática dos educadores que no início do período era caracterizada como instrucionista e passa a ter várias características construtivistas (APPLE, 1995). A evolução dos educadores analisados em relação a adoção de métodos ativos de aprendizagem é evidenciada também pela análise fundamentada pelo Níveis estabelecidos pelo LEC UFRGS (2010) através da qual podemos classificar o educador A no quarto ciclo da pesquisa, como nível 3 (que caracteriza o nível máximo de mudança) em vários aspectos.

## 12.1 ELEMENTO 1 - REFERENCIAL DE HABILIDADES DO SÉCULO XXI - OBJETIVOS DEFINIDOS PELO EDUCADOR E COMUNIDADE LOCAL

Com apoio do referencial de habilidades do século 21, mesmo sem ter fluência no uso da tecnologia digital, nem domínio das teorias que defendem a

mudança de paradigma, a equipe pedagógica definiu objetivos complementares ao conteúdo dos cursos.

A definição de objetivos por representantes da sociedade local foi defendido por Piaget (1969) e mais recentemente por Price & Roth (2009) que afirmaram que o planejamento da mudança educacional deve ser protagonizado pelos educadores. Cabrol e Severin defendem a diferenciação e a personalização da educação, enfoque também alinhado com a definição de objetivos pela equipe pedagógica local. Neste contexto o referencial das Habilidades do Século XXI desempenha o papel de ilustrar as habilidades do século XXI, com breves descrições formalizadas e valoriza-as à condição de novos objetivos possíveis em um programa educacional que dispõe de uso de tecnologias digitais.

O professor não está na escola para impor certas ideias ou formar certos hábitos na criança, mas está como um membro da comunidade para selecionar as influências que devem afetar a criança e para apoiar a criança a responder adequadamente a estas influências. (DEWEY, 1902, p.9)

O uso do framework de habilidades do século XXI na pesquisa apoiou a definição de dois problemas que foram relacionados com motivações para desenvolvimento de habilidades. Questões de falta de respeito entre os alunos e falta de engajamento foram apontadas pelos educadores e relacionadas ao desenvolvimento das habilidades de colaboração e metacognição que passaram a ser incorporados aos objetivos dos cursos do Centro Social.

Entretanto, ao analisar o uso deste elemento sob a luz da teoria da complexidade (MORIN, 2005), o uso de um framework para ilustrar resultados possíveis a partir da mudança de prática, pode ser visto como a redução do desenvolvimento cognitivo (PIAGET, 1976;1977) ao desenvolvimento de algumas habilidades (ATC21S, 2010). O que levaria à redução do objetivo “promover o desenvolvimento do sujeito aprendiz” a “solucionar problemas relacionados ao não desenvolvimento de determinadas habilidades dos aprendizes”.

A ideia de auxiliar o educador a justificar a mudança de prática através da busca do desenvolvimento de algumas habilidades do aprendiz, mostrou-se adequada para desequilibrar educadores sem formação no novo paradigma e oportunizou que estes educadores iniciassem o percurso de aprendizagem ativa dos fundamentos do novo paradigma. Entretanto é importante aproveitar a visão de Morin (2002) para alertar sobre as limitações ou perigos da simplificação como

manipuladora dos termos complexos com termos simples. A simplificação reduz tensões mas esvazia as entranhas entre o claro e o escuro. Para Morin (2002), teoria e método são dois elementos indispensáveis ao conhecimento complexo, onde o método se caracteriza como atividade pensante do sujeito.

O risco para o uso deste elemento seria a ausência ou descontinuidade de orientação ao educador aprendiz. O elemento proposto apresentou êxito para desequilibrar o educador a iniciar e sustentar em curto prazo a mudança de práticas e a aprendizagem ativa sobre o novo paradigma. Mas isto não significa que o educador não necessite orientação continuada em sua aprendizagem ativa. Esta orientação continuada seria o componente que manteria presente a teoria na caminhada do educador para a construção ativa do método; um método que construiria a ponte entre “usar métodos ativos para desenvolver habilidades” e “usar métodos ativos para proporcionar o desenvolvimento do sujeito aprendiz”.

Um exemplo deste risco foi observado em reunião de equipe pedagógica no terceiro ciclo quando um educador, que não estava diretamente envolvido com a pesquisa, declarou que não precisaria mais usar o novo método pois os alunos haviam melhorado o comportamento, assim não havia mais necessidade de mudar. Entendo que isto possa decorrer do fato deste educador não ter participado ativamente das construções como os educadores da inclusão digital. Neste contexto este educador não recebeu a minha orientação complementar às apresentações iniciais, com abordagem das fundamentações teóricas para apoiar e sustentar os educadores no novo método.

O elemento Referencial de Habilidades do Século XXI é válido nesta proposta para dar o início e desequilibrar educadores com pouca ou nenhuma formação sobre a mudança de paradigma, contudo ele precisa ser seguido de orientação especializada na aprendizagem ativa dos educadores para a compreensão dos fundamentos do desenvolvimento cognitivo como um todo.

Concluo que o elemento funcionou ao engajar os educadores no planejamento e definição de atividades alinhadas com a fundamentação relacionada com as habilidades a serem desenvolvidas, porém ele não é indicado para médio ou longo prazo se não for acompanhado de orientação ao educador, que o permita evoluir constantemente na compreensão do desenvolvimento infantil. A estagnação na compreensão do educador pode levá-lo a desistir dos métodos ativos de aprendizagem assim que resolver o problema, para o qual ele buscava solução, ou

pode levar ainda a desistir do método assim que considerar que seus alunos tenham desenvolvido suficientemente determinadas habilidades. Estas seriam conclusões que surgiriam de um educador que adotou os métodos para desenvolver habilidades, mas não compreendeu o desenvolvimento cognitivo da criança como um todo.

## 12.2 ELEMENTO 2 - APRENDIZAGEM POR ATIVIDADES – AUTORIA E TRABALHO EM EQUIPE

A proposta levou em conta a forma de trabalho vigente no Centro Social que hospedou o estudo no início de 2011. Esta organização trabalhava considerando atividades como unidades de ensino. Como uma simplificação da “aprendizagem por projetos”, a equipe do centro justifica o uso de “aprendizagem por atividades” por considerar inviável, em fevereiro de 2011, trabalhar com projetos mais extensos com o seu público alvo. A pesquisa me levou a concluir que a prática de “aprendizagem por atividades” estaria alinhada com os objetivos deste estudo desde que as atividades desenvolvidas estejam em concordância com os fundamentos dos métodos ativos de aprendizagem.

Logo no início do estudo observei que nem todas as atividades envolviam métodos ativos no sentido de levar o aprendiz a reflexão envolvendo operar e rever seus esquemas de ação. Neste sentido foi importante a definição de quatro categorias de atividades, a qual demonstrou com simplicidade para os educadores, que levar o aluno a ação, não significa usar métodos ativos de aprendizagem. Demonstrou também que atividades de repetição não são atividades desejadas nesta proposta.

Figura 30 - Categorias de atividades

<p>Categoria 1 - O aluno realiza tarefas de repetição de procedimento ou exercício, instruídas pelo educador.</p> <p>Categoria 2 – Envolve a expressão do ponto de vista do aluno.</p> <p>Categoria 3 - Envolve autoria do aluno, isto é, a criação de um objeto (texto, desenho, imagem, som, vídeo ou combinações entre eles)</p> <p>Categoria 4 - Envolve autoria em grupo.</p>
--

A definição de quatro categorias de atividades, uma construção do estudo no início do terceiro ciclo, não foi formalmente empregada pelos educadores para analisar suas práticas, isto é, não há registros neste sentido. Entretanto, deduzo que o envolvimento dos educadores em classificar as atividades em tipos tenha colaborado para tomada de consciência destes educadores. A dedução é fundamentada no fato destes educadores terem, ao final do estudo, trabalhado finalmente com atividades da categoria 4.

O aumento de atividades que envolvem autoria dos alunos foi a mudança melhor quantificada na pesquisa. Através dos dados disponíveis na plataforma Noosfero observa-se o incremento do upload de arquivos construídos pelos alunos e em paralelo a redução das atividades da categoria 1 (exercício de repetição).

As práticas no Ciclo 4, em especial a construção do jornal multimídia, caracterizaram a mudança de atividades individuais, comuns nos ciclos 1, 2 e 3, para projetos em equipe. Warshauer (2006) afirma que o desenvolvimento de projetos com uso de tecnologia multimídia é muito própria para oportunizar a colaboração dos alunos.

Em concordância com as orientações de Piaget (1969), a organização que sediou o estudo passou a desenvolver projetos com trabalho em equipe e self-guidance, ainda que isso tenha sido observado apenas em dois educadores, esta prática foi considerada e reconhecida pela equipe pedagógica local como estado da arte dentro dos programas oferecidos pelo centro e influenciou o planejamento para o ano seguinte.

Para Piaget colaborar é trabalhar junto, com existência de trocas de pensamento por comunicação verbal ou coordenação de pontos de vista. Processo que pode ser exemplificado por aprendizes que engajam-se em partes de um grande projeto, onde ao final as partes podem ser unidas e o projeto concluído. A construção do jornal multimídia nas turmas do educador A, oportunizou às crianças trabalharem de outra forma, definida por Piaget como cooperação. O jornal multimídia proporcionou a cooperação entre as crianças, porque elas operaram em conjunto. Operar no sentido de pensar, planejar, estabelecer hipóteses, experimentar, tentar de novo, caracterizando o exercício de regulação. A cooperação é, para Piaget, fundamental para o desenvolvimento infantil:

Enquanto permanece escravo de sua perspectiva particular, o pensamento infantil busca somente a “satisfação imediata dos interesses” (...) A

cooperação é condição para que o pensamento se volte para realidade comum, que é compartilhada por outros; a cooperação é essencialmente fonte de regras para o pensamento. Na infância, têm-se “o funcionamento individual da inteligência”, na evolução desse estado para o pensamento racional desenvolve-se o sentido de coerência, um valor normativo capaz de disciplinar o eu. Essa passagem explica-se pela socialização do pensamento, processo em que a criança encontra o ponto de vista de outras crianças e se depara com a inviabilidade da prática individual como referência de verdade. (PIAGET, 1936, p.8,9 apud CUNHA, 1996, p.9)

Justificando o trabalho em equipe com *self-guidance* também pela demanda da sociedade retomo aqui parte do depoimento de Maddox gestor de indústria de produtos alimentícios citado por Wagner (2008):

Hoje praticamos o *self-direction*, melhoramento contínuo e trabalho em equipe. (...) nós precisamos de pessoas auto-direcionadas que tenham habilidade para resolver problemas ou possam ser preparadas para pensar com sua própria cabeça e encontrar soluções criativas para alguns dos difíceis e desafiadores problemas. Não temos mais supervisores para o controle, então procuramos por um profissional diferente do que procurávamos há alguns anos: procuramos por alguém com pensamento crítico, criatividade e uma paixão por abraçar novas ideias.

O trabalho em equipe com *self guidance*, termo usado por Piaget ou com *self direction*, termo usado por gestores e relatado por Wagner, significa que os aprendizes têm autonomia para definição de ações, uso de recursos, tempos e objetivos. A importância de oportunizar este tipo de trabalho aos alunos é fundamentada pela obra de Piaget, que explica que essa experiência é indispensável para o desenvolvimento cognitivo do aprendiz. Ela é fundamentada também pela demanda daqueles que recebem o jovem após a conclusão do ensino básico, sejam eles professores do ensino superior ou empregadores, a sociedade hoje solicita cidadãos autônomos e que saibam pensar (WAGNER, 2008).

Com a realização do projeto de jornal multimídia as aulas de educação digital deixaram de subdividir o conteúdo programado em unidades e lições. Nos ciclos iniciais cada aplicativo ou software era introduzido aos alunos como uma unidade de um curso, e durante um período de tempo os alunos usavam somente aquele aplicativo em atividades instruídas pelo educador.

Ao analisar a solução construída pelo educador A, relatada na entrevista no mês de dezembro, constato que o pensamento do educador se aproxima da visão de Dewey. Lembro que este mesmo educador no mês de março (início da pesquisa) empregava boa parte de seu tempo na construção de um tutorial para os alunos por considerar que o conteúdo relacionado ao aprendizado técnico de informática era o



objetivo máximo do curso. A evolução proporcionada pela aprendizagem ativa do educador A o levou a concluir, no final do estudo, que a melhor sistemática para suas práticas educacionais seria combinar a transmissão do conhecimento do adulto, o que ele se referiu como parte técnica apresentada de forma tradicional, com a prática de autoria dos alunos, sempre que possível em grupo (dependendo da condição de descentração e autonomia dos aprendizes do grupo). O educador A manifesta ainda a intenção de situar as crianças no centro do processo de aprendizagem, em concordância com a proposta do ensino ativo (NAVES,2010).

A composição defendida pelo educador A privilegia tanto a entrega ou transmissão de conhecimento construído e acumulado pela sociedade, quanto leva em conta as motivações e experiências dos alunos priorizando o desenvolvimento do ser social (DEWEY, 1902). O educador A privilegiou também o trabalho em equipe, o qual Piaget entendeu como a forma de superar a distância entre o saber adulto e a capacidade cognitiva da criança.

### 12.3 ELEMENTO 3 - RUBRICAS COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO – ENVOLVER EDUCADORES EM APRENDIZAGEM ATIVA

O uso de rubricas proposto nesta pesquisa se mostrou possível. Os educadores construíram suas próprias rubricas para planejar, detalhar, comunicar e avaliar produções, performances e atitudes dos alunos. O uso foi concretizado mesmo com educadores com formação limitada ou sem formação no novo paradigma. Porém os conceitos descritos nas matrizes avaliativas não são totalmente confiáveis, o fato dos educadores encontrarem-se em processo de aprendizagem, inclui a possibilidade de ocorrência de erros resultantes de definições equivocadas nas rubricas. O ideal seria que os educadores em processo de aprendizagem tivessem o acompanhamento de um especialista que através de encontros periódicos exercesse o papel de orientador ou mentor na aprendizagem ativa dos educadores.

As rubricas cumpriram seu papel nas atividades iniciais e foram importantes na aprendizagem dos educadores, principalmente no momento inicial de quebra de paradigma onde os educadores precisavam se desprender de hábitos e valores anteriores. Contudo as rubricas se mostraram redutoras e inadequadas quando a prática educacional se aproximou dos métodos ativos de aprendizagem.

Definir e comunicar critérios de avaliação e exemplificar produtos, performances e atitudes em diferentes níveis é relativamente simples quando as atividades são instruídas pelo educador, quando todos alunos utilizam o mesmo aplicativo para desenvolver um produto ou performance semelhante. Por outro lado, definir antecipadamente resultados para um projeto que será planejado pelos alunos, onde alunos assumirão diferentes papéis, usarão diferentes recursos e direcionarão o trabalho percorrendo diferentes áreas e conhecimento, é algo bem mais complexo. Criar rubricas para projetos deste tipo não é impossível, mas exige uma grande capacidade de abstração e um profundo conhecimento teórico por parte do educador, o que se torna um obstáculo para o uso de rubricas ou matrizes avaliativas previamente definidas pelo educador.

Com apoio na obra de Morin, entendo que as rubricas não são adequadas complexidade existente no desenvolvimento de um projeto de aprendizagem. A rubrica pré-determinada pelo educador tem o risco de exercer um papel redutor, isto é de valorizar somente alguns aspectos do desenvolvimento do aprendiz durante o projeto. Embora tenha demonstrado pontos positivos, o uso de rubricas, sob a luz da teoria da complexidade (MORIN, 2005), seria considerado um processo racionalizador da produção dos aprendizes, com risco de conduzir o processo avaliativo à cegueira, isto é, ignorar o desenvolvimento de competências e habilidades do aprendiz que vão além do previsto na rubrica.

O risco racionalizador não se restringe somente a avaliação. Uma vez que o método propõe a apresentação da rubrica aos alunos antes deles começarem a desenvolver a atividade ou projeto, e a rubrica traz em seus descritores exemplos de produção/performance e atitude dos alunos, existe o risco dos alunos restringirem a criatividade, a iniciativa e a capacidade empreendedora se eles se limitarem aos exemplos descritos na rubrica.

A limitação do uso de rubrica nesta proposta, aparece na inadequação deste instrumento para o planejamento de projetos com self-guidance dos alunos. Conforme descrevi na análise dos dados, nos ciclos finais, quando os educadores envolvidos no estudo trabalhavam com atividades e projetos mais alinhados com o novo paradigma educacional, eles pararam de usar rubricas como recurso de planejamento e comunicação. No projeto do jornal multimídia o educador A elaborou uma rubrica de produção muito simples, com dimensões reaproveitadas de atividades anteriores, apenas para fundamentar a atribuição de níveis ou notas aos

alunos. Muito diferente da prática pensada para o uso de rubricas que previa o envolvimento do educador em pensar e repensar o detalhamento da atividade ou projeto, e o uso do instrumento para comunicar a proposta e permitir a participação crítica dos alunos.

Concluí que as rubricas podem ser conceitualmente antagônicas à proposta renovadora, ao se relacionarem com a concepção tradicional de ensino através da intenção de pré-definir a produção ou a performance do aluno e prever formas de mensurá-la. Através das palavras que Dewey usou para criticar o ensino tradicional, podemos também entender as limitações das rubricas para promover a transformação. Dewey (1902) define e critica o ensino tradicional como aquele que:

(...) enfatiza a verdade objetiva, a lei e a ordem; que busca introduzir a criança em um mundo assentado na verdade eterna e geral, onde tudo é medido e definido (...) tende a afastar os caprichos momentâneos e circunstanciais da criança; ignorar e diminuir as particularidades individuais da natureza da criança, as suas fantasias e a suas experiências pessoais (...) e descartar as expressões superficiais e fortuitas do espírito infantil.

As rubricas apresentaram bons resultados quando usadas como instrumento de aprendizagem ativa do educador. Mas entendo a obtenção de sucesso continuado no uso de rubricas, nos moldes da proposta desta pesquisa, demande de forma incondicional, a orientação de um especialista aos educadores aprendizes.

Com a evolução dos educadores e a aproximação das práticas educacionais aos métodos ativos de aprendizagem a rubrica poderia ser construída pelos aprendizes em conjunto com o educador ou ser abandonada conforme a evolução da autonomia dos alunos.

#### 12.4 ELEMENTO 4 – REDE SOCIAL PRIVADA - PLATAFORMA NOOSFERO

A pesquisa ação participante conduzida no Centro Social demonstrou ser possível o uso da plataforma Noosfero no papel de um ambiente virtual de aprendizagem. Os dados relatam a apropriação crescente da plataforma no decorrer do período do estudo, e a ambiente se mostrou útil e viável. Constata-se também que através dos ciclos da pesquisa o uso do Noosfero foi se tornando mais alinhado com a proposta do novo paradigma educacional.

A partir dos dados produzidos durante a pesquisa ação participante, é possível constatar que no decorrer do período a tecnologia passou a ser usada e

contribuir de maneira crescente no processo de descentração dos jovens que frequentam o Centro Social que sediou a pesquisa. Os jovens passaram a buscar diferentes fontes de informação sobre a mesma questão, o que lhes permitiu conhecer diferentes pontos de vista. Através de mensagens postadas em blogs e murais, e através de trabalhos formalizados em arquivos produzidos por diferentes aplicativos, os alunos expressaram seus pontos de vista e formalizaram suas representações. A plataforma Noosfero permitiu que os alunos salvassem e resgassem seus arquivos com autonomia, o que permitiu que eles editassem seus trabalhos ao longo do tempo (após prováveis reflexões).

A plataforma foi uma boa solução para salvar e valorizar as produções diversas dos alunos. Certas interações online ocorreram, o Noosfero viabilizou a expressão dos alunos através de vários meios, contribuindo para descentração e desenvolvimento moral dos jovens. Entretanto as interações colaborativas esperadas, relacionadas a viabilizar a espiral para construção de conhecimento não aconteceram. A disponibilidade de uso da plataforma, aliada a motivação para o desenvolvimento de habilidades não resultou na ocorrência de interações que levassem o colega autor a nova reflexão sobre o conhecimento formalizado e compartilhado.

O uso do Noosfero no Centro Social não caracterizou a plataforma como um ambiente centrado na autoria e interação do aprendiz. A autoria existiu de maneira significativa, mas os arquivos produzidos pelos alunos ocupam posição de destaque dentro do ambiente. Os alunos fizeram upload de trabalhos, mas esses normalmente, não eram analisados pelos colegas. O recurso biblioteca foi usado pelos alunos como repositório de arquivos de referência e de suas produções, mas embora existisse a possibilidade, raramente um aluno acessava a biblioteca de outro.

Neste contexto, embora a plataforma se alinhasse com o construtivismo no sentido de permitir “criar, compartilhar, receber colaborações, refletir, editar compartilhar novamente” esse ciclo não se caracterizou. O limitado número de comentários em vários ciclos e a predominância de comentários “de elogio” no ciclo 2 caracterizam que a proposta não conseguiu usar o meio eletrônico para oportunizar a abstração reflexionante. Os alunos não fizeram comentários que levassem os colegas ao desequilíbrio ou que os fizessem questionar aquilo que até então viam como verdade.

Algumas limitações e questões de interface da plataforma Noosfero contribuíram para a não ocorrência de interações colaborativas relacionadas às produções de colegas. O ambiente Noosfero não oferece a possibilidade de fazer comentários diretamente a um arquivo postado na biblioteca de um usuário. Os usuários podem publicar trabalhos de duas formas: através de upload na biblioteca pessoal ou através de postagem no blog pessoal. Todos os comentários em trabalho contabilizados nos dados deste estudo se referem a trabalhos que foram postados em blogs de seus autores. Os trabalhos postados em biblioteca pessoal não receberam comentários, porque a plataforma Noosfero não oferece a possibilidade de fazer comentários diretamente sobre arquivos armazenados em biblioteca.

Quando o aluno faz upload de trabalho em sua biblioteca pessoal, este arquivo fica vinculado ao aluno, sem se vincular a grupos ou comunidades que o aluno pertença. Para que um educador acessasse os trabalhos de uma determinada turma, ele precisava entrar na biblioteca pessoal de cada aluno, procurar e identificar o arquivo desejado e então acessá-lo. Para solucionar este desconforto e trabalho excessivo, alguns educadores passaram a instruir os alunos a fazer links de seus arquivos dentro do blog da comunidade do curso. Uma solução que contribuiu para funcionalidade do ambiente no Centro Social, mas ficou distante do ideal se imaginarmos como poderia ser um ambiente desenvolvido para estes fins específicos.

Além de limitações funcionais, a interface do Noosfero não valoriza o documento se comparado ao ambiente ideal que idealizo para esta proposta. O ambiente não dá a visibilidade ou destaque aos arquivos produzidos pelos alunos, nem permite a criação de comentários e outras ações sobre arquivos publicado pelo aluno.

Assim como a rede social facebook<sup>30</sup> destaca fotografias em miniaturas em linha na parte superior da tela, a plataforma de rede social planejada para aprendizagem fundamentada na autoria e interação dos alunos poderia apresentar miniaturas dos trabalhos/arquivos dos alunos em um local de destaque da página do aluno. Uma forma bem melhor de atrair a atenção de colegas e valorizar a produção para o próprio autor.

---

<sup>30</sup> [www.facebook.com](http://www.facebook.com)

Além de mostrar os produtos de forma mais atrativa para despertar o interesse dos colegas pelos arquivos produzidos pelo aluno, a plataforma ideal deveria permitir o comentário direto ao arquivo (como o facebook permite comentário em fotografia) e outras funcionalidades semelhantes ao “curtir” do facebook, a partir das quais, com uma rápida manifestação o usuário agrega valor a produção do colega. Outras interações poderiam ser categorizadas como colaboração, tutoria entre outras. O uso de tags para os produtos e a categorização de interações poderiam ser de grande valor para este ambiente.

Contudo, a estrutura da plataforma utilizada no estudo não foi a única barreira para que não acontecessem comentários colaborativos que resultassem em reflexão. Concluo que viabilizar a plataforma não seja suficiente para dar início ao desejado percurso através da espiral do conhecimento. As práticas usuais de sala de aula tendem a inércia, é preciso que o educador valorize o ato do aprendiz comentar e desequilibrar o colega, bem como o ato de voltar a refletir sobre o trabalho formalizado.

Um possível motivo para isso ter ocorrido é a inadequação do próprio Noosfero para este uso. Embora exista biblioteca pessoal para armazenar arquivos dos alunos e existam vários canais de interação, o ambiente não dá a visibilidade ou destaque aos arquivos produzidos pelos alunos, nem permite a criação de comentários e outras ações sobre arquivos publicado pelo aluno.

Por outro lado a limitação das interações colaborativas não pode ser atribuída exclusivamente ao ambiente Noosfero. Observei que os educadores não oportunizaram tempo nem deram instruções para que os alunos apreciassem e emitissem opiniões sobre os trabalhos dos colegas.

Desta forma à inadequação de interface do Noosfero soma-se a falta de orientação e valorização do educador para que os alunos realizem interações colaborativas relacionadas ao trabalho dos colegas. Ao analisar os dados do Noosfero e a entrevista com os educadores concluo que a inovação caracterizada por “um aprendiz comentar e desequilibrar o outro aprendiz”, não é uma tendência natural. Entendo que disponibilizar ambiente para compartilhamento e interação e recursos digitais de autoria que permitem editar com facilidade não seja suficiente para oportunizar a abstração reflexionante, é preciso prever e valorizar etapas da prática educacional para que estes processos complementares se concretizem.

As novas ações de levar o colega ao desequilíbrio e de retomar a reflexão sobre o trabalho formalizado precisariam ser previstas e valorizadas pelo educador e pelo sistema. Esta valorização poderia ser viabilizada e até atribuída a partir de critérios pré-estabelecidos por uma plataforma ou sistema de gestão de aprendizagem desenvolvida com fins específicos para tal.

A interação colaborativa entre os alunos não aconteceu como eu esperava. Eu tinha a ingênua expectativa de que ao viabilizar o uso de uma plataforma que permite a interação e ao mesmo tempo ao trabalhar com recursos que permitem aos aprendizes criar ou formalizar e editar com facilidade seus produtos, aconteceria a interação colaborativa que despertaria dúvidas no colega levando-o ao desequilíbrio. O colega assim iria rever suas crenças (verdades) buscar mais informações, refletir e formalizar nova versão de representação do seu conhecimento. Mas isso não aconteceu. Os comentários, quando existiram, eram quase sempre de manifestação afetiva com elogio, sem crítica que despertasse dúvidas e gerasse desequilíbrio.

Acredito que dois fatores colaboraram para o não acontecimento das interações desejadas: a interface e algumas limitações do Noosfero e também a tendência a permanência das práticas usuais de sala de aula. Seguindo a cultura vigente de sala de aula, um aluno não costuma criticar o trabalho de outro colega em público, esta seria uma ação que poderia prejudicar ou pelo menos dar mais trabalho ao colega que, na concepção tradicional de ensino já estaria com seu trabalho pronto. Se essa ação que envolve crítica colaborativa não for estimulada e valorizada para as duas partes, ela tende a não acontecer.

### 13 DISCUSSÕES E ESTUDOS FUTUROS

O uso dos quatro elementos propostos por esta pesquisa não se caracteriza como uma solução infalível e isolada. Isso simplesmente não existe, a solução almejada para facilitar a mudança de paradigma em contexto onde educadores tenham limitada formação nos fundamentos desta mudança, envolve transformações culturais que se relacionam com toda a sociedade. A escola é parte da vida das famílias, parte da comunidade onde se insere e parte de um sistema de governo. As pessoas em geral pensam educação nos moldes das vivências que tiveram em sua infância e juventude. Para conseguir dar escala e sustentar as inovações ao longo do tempo é necessário que a escola formalize e comunique sua nova forma de ser, os critérios que definem a educação de qualidade, e como esses critérios são verificados no novo paradigma viabilizado pelo uso de tecnologia digital.

Busco apoio no conceito de complexidade de Morin (2005) para analisar o contexto envolvido no desafio de mudar o paradigma da educação e reconheço este cenário como uma trama complexa. Se tomarmos como elementos desta trama os pensadores de diversos campos do conhecimento, os operadores da educação, incluímos também as novas tecnologias, questões culturais e sociais do nosso tempo, veremos que algumas emergências preciosas poderiam contribuir para apoiar a mudança de paradigma. Considerando que esta mudança precise de boa tecnologia (1), que leve em conta o funcionamento do cérebro da criança (2), os métodos de ensino e aprendizagem (3), a administração dos recursos públicos disponíveis para educação (4), que a escola precise ainda comunicar-se com a sociedade (5) e ser parte dos seus movimentos culturais (6), identifico nestes itens, os elementos da trama complexa que caracteriza o contexto da mudança.

Ao considerar pelo menos os seis elementos acima citados como partes inseparavelmente associadas, uma possível emergência da colaboração entre esses elementos seria o pensamento conjunto (com pensadores de várias áreas de conhecimento) sobre como funcionaria a escola fundamentada na criação e na colaboração. Este imaginário permitiria reconhecer a necessidade de um ambiente digital que facilitaria e induziria a mudança da escola da era industrial para a escola da era do conhecimento.



Até 2010 era comum que as escolas que identificasse a necessidade de usar um ambiente virtual de aprendizagem, optassem por uma plataforma de educação a distância ou uma rede social. Estes ambientes, que não foram desenvolvidos com fins específicos de apoiar a educação básica, ajudam, mas não resolvem as questões aqui apresentadas. Suas limitações impedem ou pelo menos dificultam determinadas mudanças. A escola da era do conhecimento precisaria contar com uma comunidade online que funcionasse como uma intranet e apoiasse a nova lógica de valorização da produção do aluno e de atitudes, um bom ambiente funcionaria como indutor de mudança.

Os diversos elementos dessa trama complexa deveriam contribuir na definição desse ambiente. Esta plataforma não deveria ser desenhada por pessoas isoladas, que representassem apenas algumas áreas de conhecimento e determinadas vivências, ela precisaria ser concebida a partir de colaboração multidisciplinar e desenvolvida de forma continuada a partir do seu uso, com realimentação de seus usuários nos mais diversos papéis (alunos, professores, pais, coordenadores, gestor, desenvolvedores, estrategistas de políticas pública, especialistas nas diversas áreas de conhecimento do currículo, artistas, empregadores, professores universitários, agência de desenvolvimento, especialistas em comunicação, entre outros).

Ainda que limitada às minhas vivências e pesquisas, com objetivo de ilustrar a possibilidade, arrisco sugerir que este ambiente precisaria de repositórios e possibilidades diversas de interação; que valorize as produções dos alunos; que induza à colaboração; à apreciação entre os pares; que estimule e reconheça o esforço; que permita o erro e a edição, a releitura e o *remix*; que valorize a construção multimídia permitindo reduzir a “literalização” excessiva da escola, entre tantos outros.

Tal ambiente viabilizaria ainda novas formas de avaliação fundamentadas nas produções dos alunos e em suas interações no ambiente. A nova avaliação consideraria também novas dimensões viabilizadas pelo uso da tecnologia digital no novo paradigma. A avaliação não surgiria de cima para baixo, ao contrário, ela nasceria de avaliações formativas, incluindo a avaliação entre pares, não apenas no nível dos alunos, mas também entre escolas de uma micro região que poderiam fortalecer-se em rede.

Ciente de que o Noosfero não atendia as expectativas do sistema que eu idealizava, no final de 2011, já no encerramento da coleta de dados deste estudo, comecei a formalizar e compartilhar a idealização deste sistema ou plataforma que poderia vir a apoiar a mudança de paradigma. Novamente, o processo de formalizar e compartilhar se traduziu em aprendizado e engajamento, desta vez diretamente comigo. No final de 2011, fui convidada a escrever um texto para o portal Relpé- Rede Latino Americana de Portais Educacionais<sup>31</sup>. Instigada com as conclusões desta pesquisa e determinada a pensar um sistema que trouxesse contribuições complementares publiquei naquele portal o texto “Tecnologias Digitais e Educação: avanços e desafios”<sup>32</sup>, cuja mensagem se dilui entre a problematização e as discussões finais desta tese. O esforço para formalizar o texto e os comentários recebidos, me motivaram a dar continuidade na disseminação da mesma em fóruns internacionais de discussão com participação de pesquisadores, executores e ativistas.

Manifestei minhas ideias em discussões sobre avaliação do uso da tecnologia na lista internacional da OLPC e no grupo da ATC21S na rede LinkedIn, ambas as manifestações ecoaram em discussões complementares, as quais me levaram a conclusão de que tal sistema, de fato ainda não existe.

Compartilhei a minha visão do contexto e da necessidade do sistema que idealizo, na lista da OLPC, como uma resposta a estudantes que buscavam a definição de sucesso para o programa de um computador por aluno proposto pela OLPC. Em minha mensagem<sup>33</sup> expliquei que esta é uma questão do nosso tempo, que não se restringe apenas a OLPC, nem a modalidade um para um, mas para a adoção de tecnologia como oportunidade para mudança de paradigma. Discorri com vários argumentos desta tese, mas principalmente enfatizando que se faz necessário um outro tipo de avaliação, que se fundamente na produção e na atitude dos alunos, e que para tal a tecnologia poderia trazer grandes contribuições. A mensagem teve repercussão entre parceiros da OLPC e novamente constatei que tal sistema ainda não existe, e que para diversas pessoas a ideia faz sentido. Concluí o texto com uma afirmação seguida de uma provocação:

---

<sup>31</sup> [www.relpe.org](http://www.relpe.org)

<sup>32</sup> <http://www.relpe.org/especial-del-mes/tecnologias-digitais-e-educacao-avancos-e-desafios/>

<sup>33</sup> <http://lists.laptop.org/pipermail/olpc-open/2012-January/001784.html>

O desejo de mudança é, com frequência, manifestado em diretrizes nacionais para educação, mas não está presente na avaliação dos alunos. É muito importante que os professores e as famílias dos alunos compreendam quais são os resultados esperados da nova educação. Quando os representantes de um sistema educacional tiverem a coragem de dizer: “ - Sim, nós queremos mudar! Vamos usar tecnologia para viabilizar a mudança!” . Então será possível pensar e desenvolver e melhorar de forma continuada um sistema que avalie atitudes, e o desenvolvimento de habilidades... Ou talvez não, talvez o sistema deva ser desenvolvido antes, e então apresentado a líderes (representantes de sistemas de educação) para convencê-los a experimentar a mudança (incluindo neste sistema a mudança na avaliação)...(Fonte:Voelcker em lists.laptop.org 2012).

Outra ação resultante deste estudo foi a disseminação de aspectos desta tese, aliados a visão do sistema idealizado em minha utopia de solução, no grupo de discussão da ATC21S na rede LinkedIn. Os pesquisadores relataram que haviam aplicado novos testes, em uma grande quantidade de alunos na Austrália. A ATC21S é um consórcio de pesquisadores que busca desenvolver formas de avaliar as habilidades do século XXI, como meio viabilizador da mudança de paradigma na educação em grande escala. A divulgação de aplicação de testes padronizados como resultado dessas pesquisas gerou discussão entre membros do grupo no LinkedIn. Em meio ao debate instalado, manifestei meu ponto de vista e ali conheci outros pesquisadores e outras experiências que podem ser de grande contribuição para continuidade dos estudos nesta área<sup>34</sup>.

Tive a oportunidade de aprender sobre um projeto experimental conduzido pela empresa Cambridge Education com uso de um sistema semelhante ao que eu havia sugerido na lista. O projeto chama-se “Personalisation by Pieces” ou “P by P”<sup>35</sup> e foi implementado em distritos escolares na Inglaterra, nos Estados Unidos e na Austrália. A iniciativa oferece orientação a determinadas escolas para desenvolvimento de habilidades do século 21, além do uso deste sistema ou plataforma que valoriza ações de colaboração (entre outras) dos alunos como forma de avaliação e valorização do desenvolvimento de habilidades do século 21. De acordo com o debate conduzido no grupo, o uso do sistema foi um sucesso, porém, os professores acabavam por descontinuar práticas que estimulavam o desenvolvimento de habilidades, para focar na preparação dos alunos para testes padronizados. Não consegui ainda investigar com profundidade o sistema

---

<sup>34</sup>

[http://www.linkedin.com/groupAnswers?viewQuestionAndAnswers=&discussionID=81688207&gid=3275408&commentID=61478231&trk=view\\_disc&ut=2C5Gadz-tHQlc1](http://www.linkedin.com/groupAnswers?viewQuestionAndAnswers=&discussionID=81688207&gid=3275408&commentID=61478231&trk=view_disc&ut=2C5Gadz-tHQlc1)

<sup>35</sup> [www.pbyp.co.uk](http://www.pbyp.co.uk)

“Personalization by Pieces” , mas considero-o etapa importante para qualquer pesquisador que desejar trilhar o percurso investigativo e propositivo nesta área. Ainda que se trate de uma plataforma fechada, construída por uma empresa, os conceitos experimentados e os recursos usados neste projeto precisam ser analisados e considerados em pesquisas futuras .

Em março de 2012 quando eu concluía a redação desta tese, tive contato com a plataforma Edmodo<sup>36</sup>. Uma rede social desenvolvida com fim específico para uso em escolas básicas. Após a análise de documentos descritivos e uma breve experimentação do ambiente, conclui que o Edmodo se constitui em um marco para o uso de tecnologia digital na educação básica.

Edmodo é de uma rede social hospedada na web, assim como o facebook, não é necessário instalar uma versão da plataforma no servidor da escola (como é necessário com Noosfero ou Elgg). O uso é gratuito e não existe divulgação de propagandas na interface. Cada usuário possui o seu mural, a comunicação é instantânea e existe uma diversidade de aplicativos para telefones celulares, também gratuitos. O que o difere do facebook é que as mensagens são sempre direcionadas a outro usuário ou grupo de usuários, a totalidade do mural pessoal não é acessada pelos outros usuários. A plataforma Edmodo disponibiliza biblioteca individual para cada usuário, além de outros recursos comuns a sistemas de gestão escolar como calendário, atividades, provas e sistema de avaliação.

Para se registrar no Edmodo, o usuário precisa ser um professor ou receber um convite (código) para integrar um grupo de um professor. Para um professor se registrar, ele precisa estar vinculado a uma escola. A plataforma verifica a existência real das novas escolas para autorizar ou vetar o registro de nova instituição. Os pais ou responsáveis de alunos também podem ser convidados através de códigos emitidos pelos professores.

Os alunos se registram a partir de códigos fornecidos pelo professor. Este código é criado quando o professor cria um grupo, assim os alunos se registram como integrantes daquele grupo que normalmente equivale a uma turma ou um projeto da escola. Uma facilidade importante: os alunos não precisam ter email e nenhum outro tipo de informações pessoais para se registrarem. Para alunos que já são usuários, o professor envia diretamente o convite para o novo grupo. Cada

---

<sup>36</sup> [www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)

aluno pode se vincular a vários grupos, porém se todos os grupos do aluno forem finalizados ele ficará excluído da plataforma, ainda que temporariamente. Em resumo, o aluno está sempre sob tutoria de algum professor.

Os grupos criados pelos professores são equivalentes às turmas existentes. Os professores podem ainda criar subgrupos para trabalhos em equipe. As interações entre os alunos são sempre visíveis ao professor. Dentro dos grupos é possível enviar mensagens anexando arquivos de vários tipos, e também compartilhar pastas da biblioteca pessoal do usuário.

O início do desenvolvimento do Edmodo data do final de 2008 quando Nic Borg e Jeff O'Hara decidiram criar um recurso que fechasse a lacuna existente entre a forma que os alunos vivem e maneira como eles aprendem nas escolas, Borg e O'Hara acreditavam que o cenário do sistema escolar precisava evoluir para refletir o mundo conectado em que vivemos. O sistema foi e vem sendo desenvolvido com forte participação da comunidade de professores, segundo Borg e O'Hara os recursos oferecidos visam facilitar o trabalho dos professores.

A concepção do ambiente não encaixa completamente com o sistema que eu havia idealizado, ou com os fundamentos do novo paradigma. Embora exista a biblioteca pessoal e seja possível compartilhar trabalhos, não existe destaque para o arquivo produzido pelo aluno. Os arquivos dos alunos ficam escondidos dentro de suas bibliotecas e não integram a identidade do autor como se fossem obras de um artista. O ideal por mim imaginado seria um sistema que mostraria ícones como representação e link para os produtos dos alunos, assim como o facebook mostra as fotos dos usuários (em destaque, como parte da identidade), ainda que existam níveis para permissão de acesso.

O Edmodo é um tanto centrado no professor, assumo que este fato se justifique por motivos de segurança e pelo receio de que este ambiente seja usado para fins não escolares, transformando-se em rede social nos moldes das existentes na cultura vigente destes espaços. Porém, ainda assim, o Edmodo traz contribuições para viabilizar a mudança de paradigma na educação. Exatamente por atender os receios das escolas existentes o ambiente criado há menos de três anos já conta com 7 milhões de usuários entre professores e alunos de educação básica. O uso da plataforma cresce de maneira orgânica dentro das escolas porque sua funcionalidade é familiar aos conceitos de interações em redes sociais, já dominados por professores e alunos. A interação acontece no meio mais natural

para a nova geração, por consequência a colaboração e o engajamento crescem de forma significativa, (segundo depoimentos de professores no site do Edmodo).<sup>37</sup>

Voltando a motivação para estudos futuros, penso que o Edmodo seja um recurso de extrema valia, que já está sendo usado para determinados aspectos da mudança de paradigma, mas que por si só não vai induzir a alguns usos que desejei nesse estudo. Voltando a minha utopia de uso da tecnologia digital para viabilizar e até induzir o percurso do aluno pela espiral de construção de conhecimento, penso que o Edmodo possa contribuir bem mais que o Noosfero e outros ambientes, mas ainda assim, é preciso que tal processo seja desejado pelo sistema educacional e pelos professores. O Edmodo viabiliza a colaboração e a edição, mas não prevê formas de valorizar as dimensões relacionadas com atitudes e desenvolvimento de habilidades.

A continuidade da pesquisa se faz necessária para unir recursos produzidos por talentos brilhantes e engajá-los em desenvolvimento continuado para conseguirmos fazer com que a tecnologia ajude não apenas a viabilizar, mas também a valorizar o desenvolvimento cognitivo dos aprendizes.

Como discussão final, retomo o desafio de delegar ao educador local, (com limitada formação na mudança de paradigma e pouca fluência em tecnologia digital), não apenas o planejamento de práticas educacionais, mas também a construção de formas de avaliação adequadas ao contexto onde se inserem seus alunos.

Entendo que a avaliação exerça na educação um papel importante para o desenvolvimento continuado do aprendiz. Ela precisa ser parte integrante de qualquer programa educacional sério. Além de sua importância para aprendizagem dos alunos, tomando o enfoque administrativo, considero que toda a política pública necessite de monitoramento. Os recursos públicos precisam ser utilizados com eficiência e a nação tem o direito de conhecer as estratégias, métodos e resultados dos programas desenvolvidos pelo governo.

O ideal de diferenciar e até personalizar a educação não desafia os educadores apenas no planejamento das práticas educacionais, mas também na concepção de avaliações apropriadas para tal. Planejar e avaliar programas educacionais envolve tempo, clareza de objetivos desejados pela comunidade educacional e uma série de competências e conhecimento. A complexidade destes

---

<sup>37</sup> [www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)

fatores, com frequência resulta na adoção de avaliações incompatíveis com as práticas educacionais ou com os objetivos priorizados pela comunidade educacional local. Soma-se a este contexto as avaliações internacionais, cujos resultados chegam com muita força na mídia não especializada e com frequência são reduzidos conforme interpretação do veículo que os publica.

O período que vivemos é de reinvenção, de diferenciação, onde educadores são desafiados a transformar seus alunos em autores colaborativos. Onde os próprios educadores precisam se tornar autores de programas diferenciados e de formas de avaliação adequadas a tais programas. Este processo está em andamento, a legislação brasileira permite tal flexibilidade e diferenciação. Novamente concluo que o governo brasileiro permite, mas não valoriza a inovação. Ao mesmo tempo em que a formação de educadores que recebem laptop do programa UCA<sup>38</sup> é feita de maneira alinhada com os novos paradigmas, as avaliações das escolas seguem acontecendo com testes padronizados como o ENEM<sup>39</sup> e a Prova Brasil<sup>40</sup>. Considero que existe evolução na qualidade destes testes, mas eles continuam sendo provas padronizadas inadequadas para avaliar uma educação diferenciada e personalizada. O problema não é brasileiro, é global. É tempo de reinvenção, mas políticas públicas educacionais não conseguem abrir mão das provas padronizadas cujos resultados são atualmente o porto seguro dos tomadores de decisão.

Não defendo o fim destes instrumentos, mas sim que eles sejam complementados com novos, com avaliações que não necessitem ser padronizadas; que não sejam nacionais nem globais, pois a criação do novo não acontece na generalização, no âmbito de agências internacionais de desenvolvimento. As verdadeiras inovações acontecem na sala de aula e no âmbito da interação entre aprendiz, professor, família e comunidade escolar. Elas já estão acontecendo, ainda que não se concretizem na escala desejada. O que se busca é construir formas de evidenciá-las e valorizá-las, para conseguir dar escala às novas e boas práticas viabilizadas pelo uso da tecnologia digital. Coerente com os ideais do novo paradigma, estas formas de evidenciar e valorizar as inovações precisam ser

---

<sup>38</sup> [www.uca.gov.br](http://www.uca.gov.br)

<sup>39</sup> <http://www.enem.inep.gov.br/>

<sup>40</sup> [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=210&Itemid=325](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=210&Itemid=325)

operacionalizadas em âmbito da comunidade escolar, e não em testes padronizados globais ou nacionais.

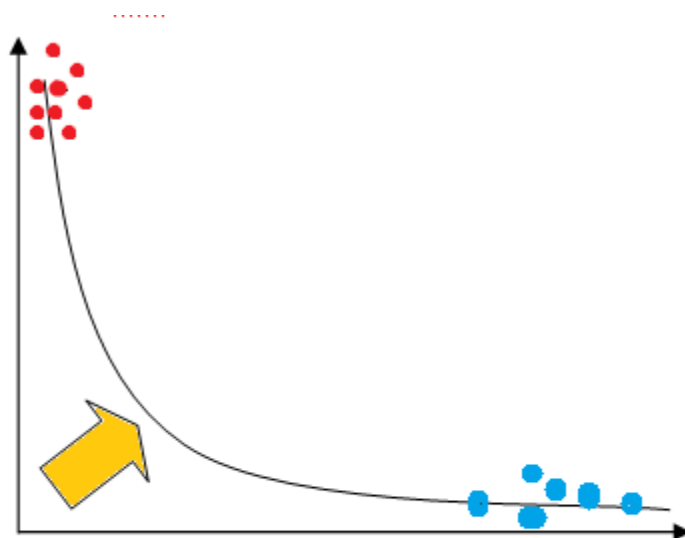
Penso que a sistematização das construções locais necessite de mais atenção, pesquisa e investimento, não apenas no Brasil, mas em todo o mundo. Instrumentos, métodos e sistemas de valorização, que apoiem e empoderem os educadores neste percurso, se fazem necessários. Do contrário, quando a comunidade escolar local não define suas prioridades, não sistematiza nem formaliza suas estratégias e objetivos, ela acaba ficando a mercê de métodos avaliativos construídos por atores externos e tomados como verdade suprema, normalmente destituídos dos fundamentos da inovação demandada da educação básica no século XXI.

Para demonstrar o contexto deste desafio, construí o gráfico 29 onde o eixo y representa o uso de referências e instrumentos de avaliação externos. O eixo x representa a capacidade dos educadores e coordenadores locais para sistematizar e formalizar estratégias, objetivos e meios de verificação do desenvolvimento do aprendiz. A seta representa o apoio fornecido pelo sistema aos atores locais, para que eles sistematizem e formalizem estratégias, objetivos e meios de verificação do desenvolvimento do aprendiz. Este apoio representado pela seta consiste em instrumentos e métodos para apoiar a sistematização e formalização por parte dos atores locais, incluindo também a comunicação e valorização de tais processos.

A função expressa no gráfico 29, onde  $x = 1/y$ , exibe a tendência a polaridade de uso exclusivo de estratégias e instrumentos de produção externa ou estratégias e instrumentos resultantes de construção local.



Gráfico 34 - Sistematização externa x local



Entendo que no início da segunda década do século XXI, a formalização de estratégias, objetivos e meios de verificação em âmbito local é pequena e contrasta com a dominação do uso de instrumentos externos definidos para usos em âmbito nacional (ENEM, Prova Brasil) e internacional (PISA). Represento no gráfico 29, com pontos vermelhos a região onde vejo situada a educação básica no Brasil e no ocidente em geral, em sua maioria influenciada por sistemas avaliativos externos a comunidade escolar local.

Para alcançar a mudança de paradigma desejada, se faz necessário um contexto sistêmico onde os educadores desenvolvam competências, contem com tempo e sejam valorizados para que desempenhem com excelência os processos de sistematizar, formalizar e comunicar estratégias, objetivos e verificação de resultados significativos para suas comunidades. Este contexto seria representado no gráfico 29 pela região marcada com pontos azuis. Contudo, os educadores ou comunidades educacionais que se situarem na região representada com pontos azuis estariam ignorando o conhecimento externo, deixando de aprender com experiências de outras comunidades e sujeitos aos riscos do isolamento.

O cenário desejado não pode ser representado pela função  $x=1/y$  (Gráfico 29). A tendência existente no cenário atual precisa ser quebrada ou alterada pelo apoio do sistema, representado nos gráficos 30 e 31 pela seta amarela que cresce para inverter a tendência e depois se ausenta, em um contexto já estável onde a função  $x = y$  representa um nova cultura instalada. Entendendo que no ideal

expresso em  $x = y$  o educador irá criar estratégias, definir objetivos e meios de avaliação de acordo com as necessidades, potencialidades, recursos e motivações de sua comunidade, sem ignorar o conhecimento externo produzido nesta área.

Gráfico 34 - Mudança 1

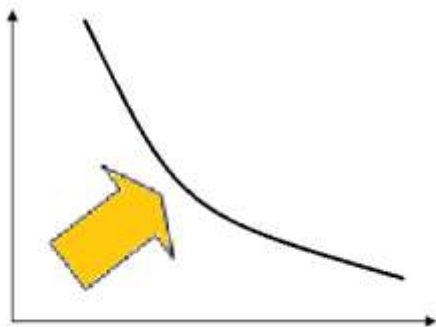


Gráfico 35 - Mudança 2

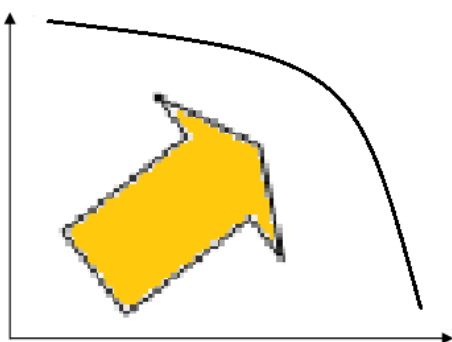


Gráfico 36 - Mudança 3

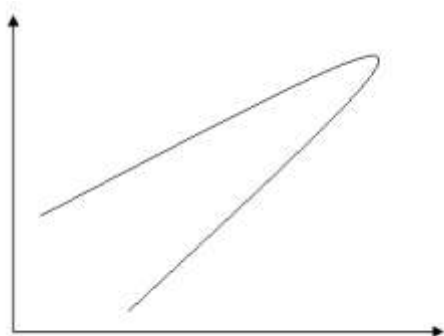
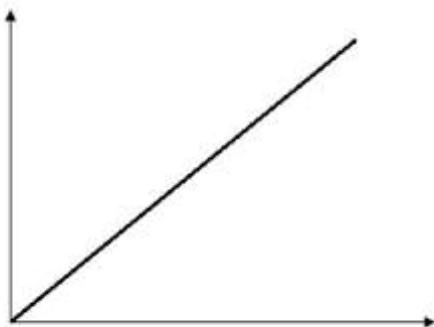


Gráfico 37 - Novo Contexto



O gráfico 33 representa o ideal: ao mesmo tempo que o educador desenvolve competências para sistematizar e formalizar estratégias, objetivos e meios de verificação para educação diferenciada (crescimento no eixo x), ele também conhece o que é feito em outros meios, ele usa e interage com produções de outros educadores e outros sistemas educacionais (crescimento no eixo y). O quanto mais o educador conhece, mais ele desenvolve a sua capacidade de sistematizar, formalizar propostas diferenciadas para sua comunidade educacional. Neste contexto não acontece o uso de instrumentos externos sem reflexão, o conhecimento produzido fora da comunidade educacional é analisado e dele extraídas contribuições para atender as necessidades e motivações locais.

O apoio do sistema para este processo de autoria dos educadores e coordenadores locais, representado pela seta amarela é entendido como a força que motiva e viabiliza a mudança. Como elementos de motivação devem aparecer as novas formas de avaliação que venham a reconhecer, valorizar e comunicar os novos resultados. Como elementos viabilizadores penso instrumentos que facilitem o planejamento e a definição de processos das novas práticas, bem como ajudem o educador a estabelecer relações entre os objetivos priorizados e as práticas educacionais.

Espero que esta simulação de cenário, ainda que pensada como uma hipótese a partir da minha compreensão da complexidade do contexto atual, contribua para chamar a atenção de pesquisadores e líderes para a atração de investimentos, criação de ações e desenvolvimento de pesquisas destinados a apoiar educadores e coordenadores locais, na construção e sustentação da mudança educacional necessária em suas comunidades. Espero que este apoio venha a facilitar aos educadores e coordenadores, a definição de estratégias que

incluam a aplicação do conhecimento produzido sobre o desenvolvimento da criança e o uso de tecnologia digital para viabilizar práticas educacionais compatíveis com os objetivos, necessidades e motivações da comunidade educacional local.

## REFERÊNCIAS

APPLE Computer, Inc.: A report on 10 years of ACOT - Apple Classroom of tomorrow. EUA. 1995.

ATC21S: Assessing and Teaching 21<sup>st</sup> Century Skills. University of Melbourne. Austrália. 2010.

ATC21S: Assessment call to action. Transforming Education: Assessing and Teaching 21<sup>st</sup> Century Skills. University of Melbourne. Austrália. 2009.

BELLO, J. L. P.: Educação no Brasil: a História das rupturas. Pedagogia em Foco, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/heb14.htm>>. Acesso em: Novembro, 2011.

BIAGIOTTI, L.C.M.: Conhecendo e aplicando rubricas em avaliações. Associação Brasileira de Educação a Distância ABED. Rio de Janeiro. 2005. Disponível em: [www.abed.org.br/congresso2005](http://www.abed.org.br/congresso2005) Acesso em: Outubro, 2011.

BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R.: A Pesquisa Participante - O saber da partilha. Aparecida,: Idéias e Letras, 2006. p.7-20.

CGI.BR - COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL: TIC Domicílios e Empresas 2010. Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação Nas Escolas Brasileiras. CGI.br. São Paulo. 2011.

CGI.BR - COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL: TIC Domicílios e Empresas 2010. Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil. CGI.br. São Paulo. 2010.

CABROL, M.; SEVERIN,E.: ICT in education: Disruptive Innovation; BID, Banco Interamericano de Desenvolvimento. Divisão de Educação. EUA. 2009.

CARNEIRO, R.; TOSCANO, J.C. TAMARA, D ET all: Os desafios das TIC para as mudanças na educação. Fundação Santillana, OEI. 2010.

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede – Era da Informação. Economia, Sociedade e Cultura, v.1. 2001.

CAVALLO, D.: Models of Growth - toward fundamental change in learning environment. BT Technology Journal, Vol 22 No 4. 2004.

CHIAROTTINO, Z.: Psicologia e Epistemologia Genética de Jean Piaget. EPU, São Paulo, Brazil. 1988.

COSTA, A. C. G.: Protagonismo Juvenil: adolescência, educação e participação democrática. FTD. São Paulo, 2006.

CUNHA, M. V.: Dewey e Piaget no Brasil dos anos trinta. Cadernos de Pesquisa, número 97, p.5-12, São Paulo, 1996.

DEWEY, J.: The child and the curriculum. The University of Chicago Press. Chicago e Londres. 1902. Disponível em: [www.gutenberg.org/catalog/world/readfile?fk\\_files=1556043](http://www.gutenberg.org/catalog/world/readfile?fk_files=1556043) . Acesso em Janeiro 2012.

DRUCKER, P.: O melhor de Peter Drucker: a Sociedade. Nobel. São Paulo. 2001.

ESTRAZULAS, M. B. P.: Rede Jovem Paz: solidariedade a partir da complexidade. Porto Alegre: PPG Psicologia do Desenvolvimento UFRGS, 2004. Tese de Doutorado.

ESTRAZULAS, M.: Interação e sócio-cognição na Internet: a Teoria de Desenvolvimento Sócio – Cognitivo de Jean Piaget no Estudo das Trocas entre Crianças na Escola e fora da Escola. Psicologia do Desenvolvimento, UFRGS, 1997. Dissertação de Mestrado.

FAGUNDES, L. C.; MAÇADA, D. L.; SATO, L. S. Aprendizes do Futuro: as Inovações Começaram. Brasília: Estação Palavra, 1999. (Ministério da Educação. Coleção Informática para mudança na Educação).

FAGUNDES, L. C. et.al: Preparando Para Expansão: Lições da experiência piloto brasileira na modalidade um computador por aluno. Porto Alegre, Fundação Pensamento Digital, 2010a. (Relatório I - Contexto Da Escola Estadual de Ensino Fundamental Luciana de Abreu)

FAGUNDES, L. C. – As condições da inovação para a incorporação das TIC à educação. In: CARNEIRO, R.; TOSCANO, J. C.; DÍAZ, T. (Org.): Os desafios das TIC para as mudanças na educação. Madrid, Espanha: OEI e Fundação Santillana, 2010 b.

GOMEZ, R. et al: Libraries, telecentres, cybercafes and public access to ICT: international comparisons. Hershey, PA, USA: Information Science Reference - IGI Global, 2011

INFODEV : Knowledge map: Impact of ICTs on learning and achievement Impact of ICTs on Learning and Achievement. World Bank, 2007.

JOHNSTON, B.: Never Mind the Laptops – Kids, Computers and the Transformation of Learning. Iuniverse Inc, NE USA . 2003.

KAY, A.: Background on How children learn. VPRI Research. 2003. Disponível em: <[www.vpri.org](http://www.vpri.org)>. Acesso em: maio de 2008.

KOZMA, R.B.: ICT, Education Reform, and Economic Growth: A Conceptual Framework. Intel Education Initiative. 2008.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M.: Pesquisa pedagógica do projeto a implementação. . Artmed Editora SA. Porto Alegre. 2008.

LEVY, P.: As árvores de conhecimentos. Editora Escuta Ltda. São Paulo. 2000

LEVY, P.: Inteligência Coletiva – por uma antropologia do ciberespaço. Edições Loyola. São Paulo.1998.

LIMA, L. O.: Piaget para principiantes. Summus Editorial. São Paulo. 1980.

LIMA, L. O.: Escola no futuro: orientação para professores de práticas de ensino. J. Olympio Rio de Janeiro. 1974.

LIMA, L. O.: A hibernação do tritão ou a falta de conteúdo. Centro Experimental e Educacional Jean Piaget. Rio de Janeiro. 1984.

LOPES, D. Q.: A exploração de modelos e os níveis de abstração nas construções criativas com robótica educacional. Tese de Doutorado – PGIE UFRGS, 2008.

MACHADO, S. F.; MENTA, E.,: A utilização de rubricas em curso de educação a distancia. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2007, São Paulo. Anais. Sociedade Brasileira de Computação/USP, 2007.

MEC - Ministério da Educação: Sinopse das ações do Ministério da Educação, 2010a. Disponível em: [http://gestao2010.mec.gov.br/download/sinopse\\_acoes\\_mec.pdf](http://gestao2010.mec.gov.br/download/sinopse_acoes_mec.pdf) . Acesso em Novembro 2011.

MEC - Ministério da Educação: Balanço da gestão da educação 2003-2010. 2010b. Disponível em: [http://gestao2010.mec.gov.br/indicadores/chart\\_60.php](http://gestao2010.mec.gov.br/indicadores/chart_60.php) . Acesso em Novembro 2011.

MEC – Ministério da Educação: CENSO ESCOLAR 2010. Disponível em <http://portal.mec.gov.br> . Acesso em Novembro 2011.

MORIN, E.: Introdução ao Pensamento Complexo. Editora Sulina. Porto Alegre. 2005.

MORIN, E.: O método II: a vida da vida. Editora Sulina. Porto Alegre. 2002.

NAVARRO, J. C.: The One Laptop Per Child Initiative: A Framework For Latin America And The IDB. BID. EUA. 2007.

NAVES, M.L.P.: Piaget e as ideias modernas sobre educação: um estudo dos escritos Educacionais de Jean Piaget publicados entre os anos de 1920 a 1940. Cadernos de História da Educação – v. 9, n. 2 – jul./dez. 2010 455. São Paulo. 2010.

NOVA ESCOLA: Jean Piaget e o Construtivismo - Edição 139. Editora Abril. São Paulo. Janeiro/ Fevereiro de 2001

PAPERT, S.; RESNICK, M. Technological Fluency and the Representation of Knowledge. Proposal to the National Science Foundation. MIT Media Lab. 1995.

PAPERT, S.: Mindstorms, Children, Computers and Powerful Ideas. Basic Books. New York, USA . 1993.

PAPERT, S.: Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education. Massachusetts Institute of Technology., Media Laboratory, Epistemology and learning Group, USA. 1986.

PEPPLER, K. A.; KAFAL Y.B.: Creative Coding: Programming for Personal Expression. University of California, Los Angeles, USA.2005

PIAGET, J.: O Nascimento da Inteligência na Criança. LTC Editora. Rio de Janeiro. 1987.

PIAGET, J.: O Desenvolvimento do Pensamento: equilíbrio das estruturas cognitivas. Publicações Don Quixote. Lisboa. 1977



PIAGET, J.: A Equilíbrio das Estruturas Cognitivas. Problema central do desenvolvimento. Zahar. Rio de Janeiro. 1976.

PIAGET, J.: Psicologia e Pedagogia. Editora Forense Universitária Ltda. Rio de Janeiro. 1969

PIAGET, J.: Estudos Sociológicos. Editora Forense. Rio de Janeiro. 1965.

POSNICK-GODWIN, S.: Meet generation Z . California Teachers Association Magazine - Volume 14 Issue 5 - February 2010. Disponível em: <http://www.cta.org/Professional-Development/Publications/Educator-Feb-10/Most-technologically-advanced-generation.aspx>. Acesso em Julho, 2010.

PRICE, J.K.; ROTH, M.: Evaluating Effective Teaching and Learning within Complex Levels of Interaction. Corporate Affairs Group Intel Corporation, 2009.

RUSK, N.; RESNICK, M.; MALONEY, J.: The 21<sup>st</sup> Century Learning Skills –Learning with Scratch. Lifelong Kindergarten Group, MIT Media-lab. 2007.

RESNICK, M., KAFAI, Y., & MAEDA, J. ITR: A Networked, Media-Rich Programming Environment to Enhance Technological Fluency at After-School Centers in Economically Disadvantaged Communities: Proposal submitted to National Science Foundation. 2003.

RESNICK, M.: Learning by Design. Cambridge, MA. USA. 2002b. Disponível em: <http://pubs.media.mit.edu/pubs/papers/design-v6.pdf> . Acesso em 2010.

RESNICK, M.: Rethinking Learning on the Digital Age. MIT Media-Lab. Cambridge, MA. USA. 2002. Disponível em: <http://ilk.media.mit.edu/papers/mres-wef.pdf> . Acesso em 2009.

ROSE, M.: Why School? Reclaiming Education for All of Us. The New Press, New York . Estados Unidos, 2009.

RUSK, N.; RESNICK, M.; MALONEY, J.: The report Learning for the 21st Century. Lifelong Kindergarten Group MIT Media Laboratory, 2003.

SILVA, M. O. S.: Reconstruindo um processo participativo na produção do conhecimento: uma concepção e uma prática. In BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R.(org): Pesquisa Participante – O saber da partilha. Aparecida: Idéias e Letras, 2006.

VASCONCELOS, M.S.: A difusão das ideias de Piaget no Brasil. Casa do Psicólogo Livraria e Editora Ltda, São Paulo, 1996.

VEEN, W., VRAKING, B.: Homo Zappiens Educando na era digital. ARTMED Editora, Porto Alegre, 2009.

VOELCKER, M.;FAGUNDES, L.C; RIBEIRO,F.: Facilitando o construtivismo na inclusão digital. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V. 9 Nº 3, 2011.

VOELCKER, M.; NOVAIS, G.: Public Access ICT in Brazil. In: GOMEZ, R. (org): Libraries, telecentres, cybercafes and public access to ICT: international comparisons. Hershey, PA, USA: Information Science Reference - IGI Global, 2011. p. 134-149

VOELCKER, M.: Temos acesso, e agora? TICs, Inclusão e Desenvolvimento no Brasil. In: ROZENGARDT, A.: Puntos de acceso público a la información en América Latina (org). San Jose, Costa Rica: Perro Azul, 2010. p. 61-78.

VOELCKER, M. - Challenges on applying technology to transform learning – World Conference of Computer in Education, 2009.

VOELCKER, M; FAGUNDES,L; SEIDEL, S. Fluência Digital e Ambientes de Autoria Multimídia. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V. 6 Nº 1, Julho, 2008.

VOELCKER, M. – Autoria, Cooperação e Aprendizagem em Comunidade Virtual Construída e Protagonizada por Educadores e Aprendizes de Telecentros – Dissertação de Mestrado. UFRGS. 2006.

WAGNER, T.: The global achievement gap: why even our best schools don't teach the new survival skills our children need – and what we can do about it. Basic Books, New York , EUA. 2008.

WARSCHAUER, M.: Laptops and Literacy, Learning in the Wireless Classroom. Teachers College Press, Columbia University. New York, EUA. 2006.

## ANEXO A

Rubrica da atividade Tempestade de Ideias – Paródia .

Educação Digital - Educador A

	Nível 4	Nível 3	Nível 2	Nível 1
Interpretação de texto	Eu tenho ótima Compreensão do texto.	Eu compreendi parcialmente o texto e procurei auxílio para melhor desenvolver a tarefa proposta.	Eu compreendi parcialmente o texto.	Eu não compreendi o texto e não procurei auxílio para o desenvolvimento da tarefa.
Criatividade	Eu construo a paródia com clareza e sem fugir da ideia principal.	Eu construí parcialmente a parodia porém fugi parcialmente da ideia principal.	Eu tive dificuldade de construir a parodia, fugi da ideia principal. Mas procurei auxílio para tentar desenvolver a tarefa.	Eu não desenvolvi a parodia por não compreender a atividade e não procurei auxílio para o mesmo.
Formatação	Eu uso os recursos abaixo de forma adequada: Formatação de fonte (tipo, tamanho, cor, alinhamento)	Eu uso os recursos abaixo de forma adequada, porém com uma certa dificuldade: Formatação de fonte (tipo, tamanho, cor, alinhamento)	Eu tenho grande dificuldade para usar os recursos abaixo, porém procuro auxílio para tentar desenvolver a tarefa: Formatação de fonte (tipo, tamanho, cor, alinhamento)	Eu não uso os recursos abaixo de forma adequada e não procuro auxílio para desenvolver a tarefa.
Recursos do Noosfero	Eu tenho plena facilidade em navegar no Noosfero (Login, blog.mural).	Eu tenho facilidade em navegar no Noosfero, porém apresento uma certa dificuldade em umas das funções abaixo: (Login, blog.mural).	Eu tenho grande dificuldade em navegar no Noosfero (Login, blog.mural), porém procuro auxílio para tentar desenvolver a tarefa.	Eu não consigo navegar no Noosfero e não procuro auxílio para o mesmo.

Recursos da Internet	Eu tenho total facilidade para usar o navegador de internet.	Eu tenho certa dificuldade em usar o navegador de internet.	Eu tenho dificuldade em usar o navegador de internet, mas procuro auxílio para desenvolver a tarefa.	Eu não sei como usar o navegador de internet.
Comunicação	Eu tenho total facilidade para me comunicar verbalmente desenvolvendo com total clareza minhas ideias em um pequeno grupo.	Eu tenho certa facilidade de me comunicar verbalmente em um pequeno grupo, mas certa dificuldade que desenvolver minhas ideias com clareza.	Eu tenho dificuldade em me comunicar verbalmente em um pequeno grupo e apresento dificuldade em desenvolver minhas ideias claramente.	Eu não me comunico em grupos.
Trabalho em Grupo	Eu trabalho plenamente em grupo, cooperando junto dos meus colegas.	Eu tenho certa dificuldade em trabalhar em grupo, mas coopero junto dos meus colegas.	Eu tenho certa dificuldade em trabalhar em grupo e em cooperar junto com os meus colegas.	Eu não trabalho em grupo e não coopero com meus colegas.

Rubrica para atividade Mosaico – Educação Digital Ciclo 2 – Educador A

	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
CRIATIVIDADE	Eu não consigo entender a proposta do trabalho,tenho dificuldade de escolher fotos e animações, não tenho ideias sozinho para a criação do trabalho e não procuro ajuda para isso.	Eu não consigo entender a proposta do trabalho,tenho dificuldade de escolher fotos e animações, não tenho ideias sozinho para a criação do trabalho, porém procuro ajuda para isso.	Eu tenho um pouco de dificuldade de entender o trabalho, tenho uma certa dificuldade em trabalhar com as fotos e animações e na montagem do mosaico eu busco ajuda em alguns momentos e em outros eu ajudo meus colegas quando me pedem.	Eu entendo a proposta do trabalho, não tenho dificuldade em escolher fotos, animações e para a criação do mosaico, tenho ideias com facilidade e auxílio meus colegas quando necessario.

RECURSOS DA INTERNET	Eu não tenho facilidade de trabalhar com a Internet, não consigo fazer o download das fotos, não sei entrar no Noosfero (esqueci usuario e/ou senha) não consigo localizar o link do Picasa e o perfil da professora no Noosfero, também não procuro ajuda dos colegas ou professora.	Eu não tenho facilidade de trabalhar com a Internet, não consigo fazer o download das fotos, não sei entrar no Noosfero (esqueci usuario e/ou senha) não consigo localizar o link do Picasa e o perfil da professora no Noosfero, mas procuro ajuda dos colegas ou professora.	Eu tenho facilidade para usar a internet, mas tenho pouca dificuldade para fazer download das fotos, ou em saber meu usuario e senha, ou em achar o perfil do prof e ;ou o link do Picasa no Noosfero. Não me empenho em procurar outros recursos (imagens, gifs e etc) para enriquecer meu trabalho, eu busco ajuda em alguns momentos e em outros eu ajudo meus colegas para realizar a tarefa.	Eu tenho facilidade para usar a internet e no Noosfero faço download das fotos, sei meu usuario e senha, acho com facilidade o perfil da professora e o link do Picasa, procuro imagens, gifs e etc, para enriquecer meu trabalho e ajudo meus colegas quando necessário
COMUNICAÇÃO (Apresentação do trabalho)	Eu tenho muita dificuldade de me expressar, não consigo explicar meu trabalho e não tenho muita clareza de ideias, não consigo expor o que me fez escolher as fotos e qual mensagem eu quis passar com o mosaico, n me intereço em me comunicar.	Eu tenho muita dificuldade de me expressar, não consigo explicar meu trabalho e não tenho muita clareza de ideias, não consigo expor o que me fez escolher as fotos e qual mensagem eu quis passar com o mosaico, mas me intereço em me comunicar.	Tenho certa facilidade de me expressar, me atrapalho para explicar qual mensagem quero passar com as fotos e com o mosaico, tenho uma confusão de ideias, me esforço para me comunicar e não me sinto muito a vontade falando para minha turma.	Tenho facilidade de me expressar, explico com clareza a mensagem que quero passar com o mosaico, mostro clareza de ideias, me interesso em comunicar, me sinto bem falando para minha turma.
FERRAMENTA POWER POINT	Não consigo usar as ferramentas do Power Point ou Impress e não me esforço para aprender, não presto a atenção nas explicações da professora.	Não consigo usar as ferramentas do Power Point ou Impress, mas me esforço para aprender, tenho dificuldade de manter a atenção nas explicações da professora.	Uso com um pouco de dificuldade as ferramentas do Power Point e impress procuro criar o mosaico com animação, efeitos e cores (bordas), presto a atenção nas explicações da professora, ajudo meus colegas a usar o aplicativo, ma tambem busco ajuda.	Uso as ferramentas do Power Point e impress criando o mosaico com animação, efeitos e cores (bordas), presto a atenção nas explicações da professora e ajudo meus colegas a usar o aplicativo.

## ANEXO B

## RUBRICAS DO EDUCADOR A NO CICLO 3

## RUBRICA SLIDES DE FOTOS

	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
<b>CRIATIVIDADE</b>	Eu não consigo entender a proposta do trabalho,tenho dificuldade de escolher fotos, gifs, sons e animações, não tenho ideias sozinho para a criação do trabalho e não procuro ajuda para isso.	Eu não consigo entender a proposta do trabalho,tenho dificuldade de escolher fotos, gifs, sons e animações, não tenho ideias sozinho para a criação do trabalho, porém procuro ajuda para isso.	Eu tenho um pouco de dificuldade de entender o trabalho, tenho uma certa dificuldade em trabalhar com as fotos, gifs, sons e animações e na montagem do mosaico eu busco ajuda em alguns momentos e em outros eu ajudo meus colegas quando me pedem.	Eu entendo a proposta do trabalho, não tenho dificuldade em escolher fotos, gifs, sons, animações e para a criação do mosaico, tenho ideias com facilidade e auxílio meus colegas quando necessário.
<b>RECURSOS DA INTERNET</b> (Download, Pesquisa de Imagem, Mensagem e Som)	Eu não tenho facilidade de trabalhar com a Internet, não consigo fazer o download das fotos, gifs, sons e animações, também não procuro ajuda dos colegas ou professora.	Eu não tenho facilidade de trabalhar com a Internet, não consigo fazer o download das fotos, gifs, sons e animações, não sei mas procuro ajuda dos colegas ou professora.	Eu tenho facilidade para usar a internet, mas tenho pouca dificuldade para fazer download das fotos, ou gifs, ou sons e/ou animações, mas não me empenho muito em procurar para enriquecer meu trabalho, eu busco ajuda em alguns momentos e em outros eu ajudo meus colegas para realizar a tarefa.	Eu tenho facilidade para usar a internet faço download das fotos, ou gifs, ou sons e/ou animações procuro imagens, gifs e etc, para enriquecer meu trabalho e ajudo meus colegas quando necessário.
<b>POWER POINT OU IMPRESS (animação personalizada, transição de slides, formatação de caracteres, inserir slides, salvar como, inserir imagens, gifs, etc.)</b>	Eu não consigo inserir animações de imagens, transições de slides, tenho dificuldade de formatar caracteres e não sei "salvar como", não sei inserir imagens, slides, gifs ou musicas. Não procuro ajuda da professora ou colegas, não me intereço e não presto atenção nas explicações.	Eu não consigo inserir animações de imagens, transições de slides, tenho dificuldade de formatar caracteres e não sei "salvar como", não sei inserir imagens, slides, gifs ou musicas. Procuro ajuda da professora ou colegas, me interesso e presto atenção nas explicações.	Eu não consigo inserir animações de imagens, ou transições de slides, ou tenho dificuldade de formatar caracteres, tenho dificuldade em "salvar como", ou inserir imagens, slides, gifs ou musicas. procuro ajuda da professora ou colegas em alguns momentos, me interesso e presto atenção nas explicações.	Eu trabalho tranquilamente com animações de imagens, transições de slides, sei formatar caracteres e "salvar como", sei inserir imagens, slides, gifs ou musicas. Ajudo os colegas, me interesso e presto atenção nas explicações.

## Atividade - Revolução Farroupilha

	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
CRIATIVIDADE	Eu não consigo entender a proposta do trabalho,tenho dificuldade de escolher fotos e animações para o assunto proposto, não tenho idéias sozinho para a criação do trabalho e não procuro ajuda para desenvolver a atividade.	Eu tenho dificuldade em entender a proposta do trabalho, tenho dificuldade de escolher fotos e animações para o assunto proposto, não tenho idéias sozinho para a criação do trabalho, porém procuro ajuda dos colegas ou professor para desenvolver a atividade.	Eu tenho certa de dificuldade de entender a proposta do trabalho e certa dificuldade em trabalhar com as fotos e animações para o assunto proposto, eu busco ajuda em alguns momentos e em outros eu ajudo meus colegas quando eles ou a professora me pede.	Eu entendo a proposta do trabalho, tenho facilidade em escolher fotos e animações para o assunto proposto e para a criação dos slides, tenho idéias com facilidade e auxilio meus colegas quando necessário sem a solicitação do professor.
RECURSOS DA INTERNET (Download, Pesquisa de Imagem e do conteúdo proposto)	Eu não tenho facilidade de trabalhar com a Internet, não sei buscar as informações no Google, não consigo fazer o download das fotos e trabalhar com os links do assunto proposto, não sei voltar a pagina inicial de pesquisa do Google e não procuro ajuda dos colegas ou professora para desenvolver a atividade.	Eu tenho pouca facilidade de trabalhar com a Internet, me atrapalho em buscar as informações no Google, não consigo fazer o download das fotos e trabalhar com os links do assunto proposto, não sei voltar a pagina inicial de pesquisa do Google, mas procuro ajuda dos colegas ou professora para desenvolver a atividade.	Eu tenho facilidade para usar a internet e tenho certa dificuldade para download das fotos e trabalhar com os links do assunto proposto, mas procuro enriquecer meu trabalho, sei voltar a pagina inicial de pesquisa do Google, eu busco ajuda em alguns momentos e em outros eu ajudo meus colegas a pedido dos mesmos ou da professora.	Eu tenho facilidade para usar a internet faço download das fotos e trabalho sem me atrapalhar com os links do assunto proposto, procuro imagens, gifs entre outros, para enriquecer meu trabalho e sei voltar a pagina inicial de pesquisa do Google, ajudo meus colegas quando necessário sem que me peçam.
POWER POINT OU IMPRESS (animação personalizada, transição de slides, formatação de caracteres, inserir slides, salvar como, inserir imagens, gifs, etc.)	Eu não consigo inserir animação personalizada, transições de slides, não sei formatar caracteres (cor, tamanho, estilo, tipo de fonte) e não sei salvar, não sei inserir imagens, slides e o conteúdo dos links, revisados. Não procuro ajuda da professora ou colegas, não me interessa e não presto atenção nas explicações.	Eu tenho certa dificuldade em inserir animação personalizada, transições de slides, tenho dificuldade de formatar caracteres (cor,tamanho, estilo, tipo de fonte) e não sei salvar e/ou inserir imagens e/ou slides e/ou conteúdo dos links, revisados. Procuro ajuda da professora ou colegas, me interessa e presto atenção nas explicações.	Eu tenho facilidade de inserir animação personalizada e/ou transições de slides, tenho facilidade de formatar caracteres (cor,tamanho, estilo, tipo de fonte), tenho dificuldade em salvar, pois me confundo entre salvar e salvar como, insiro imagens e/ou slides e/ou conteúdo dos links. Procuro ajuda da professora ou colegas em alguns momentos e em outros auxilio quando solicitado, me interessa e presto atenção nas explicações.	Eu sei inserir animação personalizada e/ou transições de slides, sei de formatar caracteres (cor,tamanho, estilo, tipo de fonte), sei a diferença entre salvar e salvar como e aplico-os quando necessário, insiro imagens, slides, e conteúdo dos links (usando minhas próprias palavras). Auxilio meus colegas espontaneamente, me interessa e presto atenção nas explicações.

## ANEXO C

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “TECNOLOGIAS DIGITAIS E A MUDANÇA DE PARADIGMA NA EDUCAÇÃO” . Você foi selecionado e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com as instituições envolvidas.

Este estudo será conduzido como uma pesquisa ação participante com o objetivo de envolver educadores e gestores locais na construção de instrumentos e na melhoria de práticas educacionais a partir do uso de tecnologias digitais com métodos ativos de aprendizagem. Sua participação nesta pesquisa consistirá em permitir a observação do seu trabalho, participar de reuniões para definição de prioridades, problematização das práticas atuais, planejamento e avaliação de novas práticas. Em nenhum momento a mudança de prática será imposta pelo pesquisador.

Não existem riscos relacionados a sua participação nessa pesquisa.

O papel do pesquisador ficará restrito a observar as práticas dos sujeitos de pesquisa, apresentar possibilidades de mudança e facilitar o uso de teorias fundamentadoras de mudanças que a os sujeitos de pesquisa desejarem implementar.

A duração da fase de coleta de dados deste estudo com participação do pesquisador através de observações e reuniões de proposição e orientação se dará de 15 de fevereiro de 2010 a 20 de dezembro de 2010.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados utilizados omitirão os nomes dos participantes. As filmagens eventualmente realizadas para a coleta de dados serão utilizadas exclusivamente nessa pesquisa e não divulgadas sem autorização dos envolvidos. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador, podendo tirar suas duvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

---

Marta Dieterich Voelcker

Av. Paulo Gama, 110 - prédio 12105 - 3º andar sala 332  
90040-060 - Porto Alegre (RS). Telefone 51 - 98666870

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

---

Sujeito de pesquisa