



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Produção da equipe de Educação da UFRJ-NCE  
para o projeto  
EDUCOPÉDIA-SME em parceria com o  
TONOMUNDO(OI FUTURO)

RELATÓRIO TÉCNICO 01/10

# **Produção da equipe de Educação da UFRJ-NCE para o projeto EDUCOPÉDIA-SME em parceria com o TONOMUNDO(OI FUTURO)**

## **Organização:**

Prof<sup>a</sup>. Msc. Carla Verônica Machado Marques  
Prof. PhD. Carlo Emmanoel T. de Oliveira  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cláudia Lage Motta

## **Revisão dos Originais:**

Carla Verônica M. Marques  
Maria de Fatima Morgado Cortez Batista  
Renata Araujo Pereira  
Fabiana Zacchi

## **Autores:**

Carla Verônica M. Marques  
Maria de Fatima Morgado Cortez Batista  
Carlo Emmanoel Tolla de Oliveira  
Claudia Lage Rabello da Motta  
Fabio Lapolli  
Luciana Daflon  
Eloisa Mota Saboya  
Maria Poyares  
Fabiana Zacchi  
Débora Ramalho Barros  
Maria de Guadalupe M. Cortez Baptista  
Maria Esther Oliviera Coube  
Cibele Ribeiro da Cunha Oliveira  
Rosane Muniz Rabello  
Maurício Ribeiro Gomes  
Delcy Lacerda de Oliveira  
Patricia Fraga Borges  
Renata Araujo Pereira

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Modelo Pedagógio Multidimensional .....	6
Figura 2 - Fio Condutor .....	8
Figura 3 – Crivo Etapas do desenvolvimento cognitivo .....	12
Figura 4 – Crivos Fase de Aprendizagem.....	13
Figura 5– Crivos Fase de ensino .....	14
Figura 6 – Crivos Competências e Habilidades Amplas .....	15
Figura 7 – Crivos currículo em ação .....	16
Figura 8 – Crivos Referenciais da cognição .....	17
Figura 9 – Crivos Trabalho com grupos Heterogêneos e Fio condutor .....	18
Figura 10 – Crivos de Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação .....	19
Figura 11 – Roteiro geral de Produção Pedagógica .....	20
Figura 12 – Tela 01 .....	21
Figura 13 – Tela 02 .....	21
Figura 14 – Tela 03 .....	22
Figura 15 – Tela 04 .....	22
Figura 16 – Tela 05 .....	23
Figura 17 – Tela 06 .....	23
Figura 18 – Tela 07 .....	24
Figura 19 – Tela 08 .....	24
Figura 20 – Tela 09 .....	25
Figura 21 – Tela 10 .....	25
Figura 22 – Tela 11 .....	26
Figura 23 – Tela 12 .....	26
Figura 24 – Tela 13 .....	27
Figura 25 – Tela 14 .....	27
Figura 26 – Tela 15 .....	28
Figura 27 – Tela 16 .....	28

## **SUMÁRIO**

1. Introdução .....	5
2. Modelo Pedagógico Multidimensional.....	6
3. Principais Instrumentos Pedagógicos .....	12
4. Roteiro Geral de Produção Pedagógica .....	20
5. Modelo de aula do aluno.....	21
6. Bibliografia .....	29

## 1. Introdução

O projeto EDUCOPÉDIA tem o apoio do Oi Futuro (projeto TONOMUNDO) em parceria com a UFRJ- NCE(Núcleo de Computação Eletrônica).

O projeto EDUCOPÉDIA, projeto da SME(Secretaria Municipal de Educação), propõe o desenvolvimento de uma plataforma educativa que conterá aulas digitais do 2º ao 9º ano do Ensino Fundamental, nas disciplinas de Português e Matemática.

Para isso, a equipe de Educação da UFRJ com a assessoria da equipe de Tecnologia criou uma proposta pedagógica com todos os referenciais teóricos para embasar a construção de um modelo instrumental de produção de planejamentos pedagógicos, articulados com uma primeira versão de um modelo de aula digital preparada para o aluno.

O template (modelo) de aula apresentado aos professores-produtores das aulas digitais é uma primeira versão muito simplificada que deve ser incremental e servir de ponto de partida para a construção de uma nova modelação cognitiva a ser realizada com o aluno. Este poderá ser o resultado do trabalho conjunto de todos os produtores de aula, supervisores, equipe de coordenação da SME, equipe do Oi futuro e equipe da UFRJ. Podemos trabalhar com 2 tipos de template: um para o primeiro segmento e outro para o segundo segmento. O fato principal é que a complexidade do modelo de roteiro pedagógico oferecido tem diversas dimensões de natureza evolutiva que atuam simultaneamente: Fase de aprendizagem, fase de ensino, as cinco mentes para o futuro e a metacognição com a técnica da elaboração dirigida e fio condutor. De forma transversal à todas estas dimensões, estão as competências e habilidades amplas, centros de interesse(objetos reais de aprendizagem e textos com função social, abrangendo vários níveis de conhecimento), competências e habilidades curriculares, conteúdos pedagógicos, níveis de aprendizagem receptiva e ativa, diversidade da complexidade da linhagem das tarefas (níveis semióticos e tipo de canal de comunicação viso-motora e áudio-fonética), inteligências múltiplas e funções cognitivas.

## 2. Modelo Pedagógico Multidimensional



**Figura 1 – Modelo Pedagógico Multidimensional**

Desta forma, podemos concluir que o modelo instrumental ideal de roteiro pedagógico de planejamento e de aula digital do aluno, deverá ser o resultado de um complexo trabalho de engenharia educacional que requisitará a elaboração de uma arquitetura pedagógica que deverá ser traduzida em etapas de atividades ordenadas de acordo com todos os referenciais teóricos de forma acoplada (multidimensional).

Este processo constituirá uma dinâmica interativa entre as equipes da UFRJ, SME e OI FUTURO para deflagrar etapas de trabalho de mediação dos especialistas em pedagogia, ciência da cognição, informática, arte, cultura, ciência, língua portuguesa e matemática com os professores produtores de aulas digitais

Preparamos para isto um crivo de controle de qualidade com análises quantitativas a serem utilizados pelos especialistas para emitirem pareceres e solicitarem correções no material enviado (roteiros e aulas prontas). Estes dados serão tratados estatística e heurísticamente a partir do banco de dados que será gerado por estes documentos, o que possibilitará a publicação de resultados objetivos.

Os modelos de roteiro pedagógico de planejamento e o modelo de aula do aluno foram apresentados aos professores-produtores de aulas digitais numa primeira versão experimental, que espera provocar uma trajetória de trabalho que seja simultaneamente

um processo de capacitação metaprocessual em serviço. Isto promoverá uma modelação cognitiva que pretende transformar os padrões de processamento cognitivo, esquemas de pensamento e formas de construção do conhecimento do professor – produtor que se tornará o transmissor desta inovação para a estrutura das aulas. Isto significa implantar nos professores um novo modelo de aparelho psíquico cognitivo que seja modelado no uso da metacognição para o desenvolvimento da lógica e da gramática através da recursão, auto-monitoramento consciente e abstração reflexionante aplicados ao conhecimento coletivamente construído.

As bases da teoria de Franco Seminério possibilitaram a formulação de uma proposta psicopedagógica: a escola metacognitiva da elaboração dirigida, que tem como princípio a implementação do metaprocessso. Isto viabiliza a instauração do metaprocessso em indivíduos responsáveis pela construção do conhecimento: os educadores. Para que esta metodologia alcance o pleno êxito é necessário trabalhar nos educadores o exercício de sua capacidade de elaborar conteúdos que serão ensinados aos alunos através do domínio de sua própria capacidade metaprocessual.

Para isto, esperamos que os professores-produtores de aula recebam o roteiro pedagógico de planejamento e o modelo de aula do aluno como um jogo metacognitivo. Esperamos provocar discussões entre eles e os especialistas, seguindo a metodologia do fio condutor que inclui a elaboração dirigida. Assim foram encaminhados os modelos iniciais para provocar a fase 1 do fio condutor, para que os profissionais envolvidos neste jogo possam começar a jogar. Em seguida pretendemos passar para a fase 2, que é estimular os produtores e supervisores (especialistas encarregados de avaliar o material pedagógico produzido) a explicitar propostas de modificações nos modelos teoricamente fundamentadas. Depois esperamos chegar à fase 3, que é jogar o jogo dos modelos de uma forma nova, diferente e que aplica novas regras de acordo com as modificações aprovadas. O processo chega então em sua etapa principal, a elaboração dirigida, onde os especialistas em metacognição formalizarão perguntas para provocar a indução e dedução de novas regras para o aprimoramento do referencial teórico, da engenharia educacional e da arquitetura pedagógica multidimensional e suas transversalidades. Aqui estaremos avançando no campo epistêmico, inserindo considerações para a construção de novos modelos teóricos que ultrapassem o modelo da escola metaprocessual e alcance perspectivas inovadoras para o desenvolvimento de novos conceitos para a teoria da mente, o que implica na aplicação das fases 6 e 7 do fio condutor, que inclui o levantamento de pontos de força

e fraqueza do modelo inicial e proposição de um modelo pedagógico epistemológico final .

FASES DE CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DO PROTOCOLO/JOGO						
VERSÃO 1	VERSÃO 2	VERSÃO 3	VERSÃO 4	VERSÃO 5	VERSÃO 6	VERSÃO 7
<b>AVALIAÇÃO ESTÁTICA</b> APRESENTAÇÃO DO ESTÍMULO	<b>AVALIAÇÃO DINÂMICA</b> MEDIAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DA REGRAS	<b>AVALIAÇÃO DINÂMICA</b> CONSTRUÇÃO DA REGRAS COM OBJETOS MANIPULÁVEIS	<b>AVALIAÇÃO DINÂMICA</b> ELABORAÇÃO DIRIGIDA	<b>AVALIAÇÃO ESTÁTICA</b> RETESTE MEDIADO	INTERVENÇÃO	REPETIÇÃO DAS VERSÕES 1 E 2 COM TAREFAS DIFERENTES

Fonte: (Marques, 2009)

**Figura 2 - Fio Condutor**

No modelo inicial da aula digital do aluno aqui apresentado, abordamos a dimensão do fio condutor, que supõe 7 estágios de mediação incluindo a elaboração dirigida como fase 4 (perguntas para induzir e provocar a dedução de regras). Isto presume que serão inseridas etapas anteriores de atividades que considerem a apresentação abrangente e lúdica da informação, seguida de uma atividade que ofereça a oportunidade de interpretação ou transformação do pensamento em um tipo de linguagem, depois uma atividade que ofereça a inserção do conteúdo de acordo com novas regras e contextos de aplicação. Chegando à fase 4, temos então a elaboração dirigida como atividade, em seguida deve vir outra atividade semelhante à primeira, que ofereça espaço diversificado para a utilização do conhecimento construído nas etapas precedentes. A atividade seguinte deve levar em consideração a ausência do professor para avaliar áreas de força e fraqueza. Isto significa que se deve criar uma atividade dividida em partes com diferentes níveis de complexidade de linguagem e por fim apresentar a fase 7 que é a oportunidade de realizar uma tarefa com maior grau de complexidade do que todas as outras.

Como a dimensão do fio condutor não é a única, o modelo deve oferecer um espaço maior para contemplar as outras dimensões evolutivas da proposta pedagógica, de forma simultânea como já foi indicado.

Além do eixo evolutivo da metacognição, esta proposta pedagógica conta com um segundo eixo teórico evolutivo que aborda as etapas do desenvolvimento cognitivo por faixa etária, com divisões em três tempos de lição baseado em Piaget, Vigotsky e Montessori, apresentando também três momentos de aprendizagem com foco em

como a criança aprende. O terceiro eixo inclui três etapas de ensino significativo, propostas por Ausubel, que enfatiza os processos de ação do aluno e o último eixo, que envolve o desenvolvimento das cinco mentes para o futuro de maneira progressiva, descrita por Gardner.

No aspecto da transversalidade partimos dos conteúdos pedagógicos de Português e Matemática e as competências e habilidades escolares para desenvolver atividades e apresentar objetos virtuais de aprendizagem que estimulem a aquisição de competências e habilidades para o século XXI articuladas aos contextos de aprendizagem significativa que façam a interação com objetos reais de aprendizagem no campo da Ciência, Cultura e Arte, além do mundo da diversidade textual dotado de função social.

Portanto, as atividades pedagógicas e os objetos virtuais de aprendizagem propostos nas aulas digitais, além de contar com todos estes aspectos, exigem também a aplicação e escolha intencional de diferentes níveis de complexidade na linguagem da tarefa, diferentes níveis de trabalho passivo/receptivo e participativo/ativo, além de envolver diversidade de tipos de inteligência e uso das funções cognitivas.

Durante todo o processo de seleção, capacitação e produção de aulas pelos professores-produtores e durante todo o processo de mediação realizado pelos especialistas, serão fornecidos textos instrumentais, baseados em textos completos (artigos científicos, livros, teses, dissertações e monografias) que serão direcionados ao professor, o que facilita a aplicação de conceitos teóricos na elaboração de atividades práticas. Os textos integrais serão disponibilizados ou indicados em bibliografias postadas na plataforma para a consulta de todos os educopedistas.

A aula digital não deve restringir o aluno a uma única visita. Lembramos que a aula inclui o conteúdo semanal de uma disciplina que pode ser Português ou Matemática, e que, portanto o eixo de trabalho deve girar em torno dos objetos de conhecimento, ou seja, em torno da natureza epistêmica do conteúdo e suas exigências, dessa forma, o tempo deve ser submetido ao comando da aprendizagem. Se a aula estiver bem feita, apresentará atividades estimulantes e objetos virtuais de aprendizagem que contemplam vários tipos de inteligência e funções cognitivas, o que garante ao aluno um espaço para a sua participação inteligente e motivada.

Isto fará o aluno voltar na aula quantas vezes for necessário e até mesmo repeti-las quantas vezes quiser. Teremos o registro do índice das aulas mais visitadas e

repetidas na plataforma que nos dará referências para identificar os modelos pedagógicos de sucesso, identificar os invariantes aplicados e poder replicá-los.

De acordo com Vigotsky, devemos apresentar atividades que o aluno pode fazer sozinho, mas devemos sempre apresentar conjuntamente outras atividades dentro da zona de desenvolvimento proximal, isto é, atividades que propõe ao aluno aquilo que ele pode fazer com ajuda e até mesmo atividades que ainda não consiga fazer, mas possa observar passivamente. Na ausência do professor, o meio mediacional (computador) deve ocupar o lugar do mediador(professor), ou seja, oferecer links prontos para acesso à informações extras necessárias às habilidades, conhecimentos e instruções ainda não adquiridos. Este espaço deve ser garantido para poder abrigar diversos níveis de desempenho dos alunos, além de oferecer um desafio dosado e bem amparado que contemple a heterogeneidade do amplo espectro de domínio de conhecimentos de acordo com cada aluno.

Desta forma, não haverá correção de trabalhos, mas a análise qualitativa da produção grupal de alunos no que se refere ao domínio e aplicação de regras generativas que sustentam a construção do conhecimento.

Para garantir o sucesso do desenvolvimento evolutivo das atividades, a plataforma EDUCOPÉDIA deverá apresentar um modelo isomórfico à proposta pedagógica.

A equipe de comunicação visual deverá desenvolver um design metacognitivo que traduza a engenharia educacional apresentada no material pedagógico.

A concepção visual da plataforma EDUCOPÉDIA pretende ser um organismo vivo, que passa da infância, para a puberdade, adolescência e chega à vida adulta. Não só a aparência dela mudará de acordo com a idade do usuário, mas ele aprenderá e amadurecerá com a vivência. O relacionamento com o "outro" (usuário) desbloqueará funções e novas áreas serão descobertas - isso se dará com o cálculo do número de horas de "relacionamento".

No espaço para aulas, as atividades serão numeradas, mas mostrarão ícones que indicarão o tipo de atividade (vídeo, texto, ferramentas e sites), o tipo de desenvolvimento que ela proporciona (inteligências, etc), o grau de dificuldade, tempo para execução, etc. No futuro, quando cada aula tiver atividades suficientes, o usuário se relacionará com a aula de acordo com o seu perfil cognitivo.

Quanto maior a utilização, maior também a possibilidade de personalização e atuação na Educopédia. Há uma transformação no aluno que vai de um simples

consumidor com poucas escolhas para um autor/produtor que se transforma, mas também transforma a EDUCOPÉDIA, mudando tudo, desde o design até conceitos de tempo e espaço.

A equipe de informática deverá construir também uma plataforma incremental que guardará todos os dados possíveis, inclusive os documentos executados, *uploads* e registros colhidos durante as atividades do aluno, para futuro tratamento estatístico e heurístico. Todo este material formará um repositório de dados que servirá de ponto de partida para a modelagem de algoritmos e desenvolvimento de sistemas de visualização de dados (grafos e gráficos), base para a divulgação de índices de sucesso e desenvolvimento de novas propostas de trabalho. As aulas digitais do EDUCOPÉDIA visam atender o aluno trabalhando sozinho.

A ordenação progressiva das atividades depende dos modelos teóricos já citados e que apresentam fases evolutivas de aspectos diferentes da aprendizagem e dos objetos virtuais de conhecimento.

Quanto à definição de complexidade, esta deve ser sempre analisada sob o olhar de COMO A CRIANÇA PENSA, o que remete aos estudos de Piaget, Vigotsky, Montessori e Ausubel. Durante o processo de produção das aulas, serão acrescentados referenciais teóricos importantes, tais como, Bruner, Bandura, Chomsky, Teoria da Gestalt e Flavell.

O modelo de aula do aluno propõe um fechamento através de uma síntese organizada na forma de alguma linguagem pelo produtor da aula. A função é concluir fazendo uma gestalt, de maneira a apresentar os conceitos principais de forma simultânea ou sucessiva, em conexões ou sequências. Isto é fundamental para o desenvolvimento dos dois tipos de pensamento. Além disso, é bom assegurar um espaço para o *output* final do aluno, oportunidade fundamental de análise e síntese do pensamento transformado em representação e linguagem.

O modelo de aula também propõe uma atividade chamada de dever de casa, isto é, uma estratégia de *marketing*, o aluno já está em casa e pode encontrar uma modalidade variada de atividade mais diferenciada, com um novo formato que privilegie alguns dos temas transversais aos 4 eixos evolutivos (espaço de criação do produtor de aula)

Para ensinar tarefas simples, como recortar, copiar e colar propomos inserir links com dicas, desenhos, animações, histórias em quadrinhos, ilustrações coloridas e fotos acompanhadas de palavras e frases.

### 3. Principais Instrumentos Pedagógicos

Crivo<sup>1</sup> de Avaliação das Atividades (Roteiro e Aulas):

**1.Ciclo/ Nível de Escolaridade - Etapas do Desenvolvimento Cognitivo**

ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	Sim	Não	Pontos
1. Elaborou a atividade considerando o tempo de concentração dos estudantes?			
2. A atividade planejada imprime certo movimento, de forma a atender à necessidade de quebras de concentração?			
3. A proposta se aproxima de uma situação real?			
4. As informações foram disponibilizadas, permitindo que o estudante faça generalizações?			
5. Os enunciados permitem a reflexão sobre o conteúdo pretendido?			
6. O objeto de aprendizagem selecionado permite experiências de aprendizagem entre parceiros?			
<b>TOTAL</b>			

**Total máximo de pontos por tópico**

Conceito A = 5,0 a 6,0 pontos

Conceito B = 4,0 pontos

Conceito C = 3,0 pontos

Conceito D = 2,0 ponto

Conceito E = 0 a 1,0 ponto.

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1) ponto

Cada Não equivale a zero (0) ponto

**Figura 3 – Crivo Etapas do desenvolvimento cognitivo**

---

<sup>1</sup> Crivo - regras conceituais que estão por trás do conhecimento que está sendo trabalhando

**2.Fase de Aprendizagem - Como se APRENDE?**

DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM - MARIA MONTESSORI	Sim	Não	Pontos
1. A atividade planejada permite a participação do estudante que está no 1º momento de aprendizagem?			
2. É possível a integração de estudantes, com diferentes níveis de conhecimento?			
3. É possível a interlocução entre os estudantes, em caso de dúvidas na atividade?			
4. A atividade envolve um conhecimento completo de forma a permitir que o estudante demonstre seu domínio na aprendizagem?			
<b>TOTAL</b>			

CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO - JEAN PIAGET	Sim	Não	Pontos
1. A atividade correlaciona o lúdico, com recursos capazes de contribuir para o desenvolvimento das funções cognitivas da criança?			
2. Reconhece que os estudantes são construtores ativos do conhecimento, e que constantemente criam e testam suas teorias sobre o mundo?			
3. A atividade pedagógica é capaz de promover assimilação e acomodação (ou seja, faz mediações até o aluno conseguir realizar a tarefa por si mesmo) ?			
4. A atividade proposta gera momentos de equilíbrio e desequilíbrio cognitiva?			
<b>TOTAL</b>			

FORMAÇÃO DE CONCEITOS - VYGOTSKY	Sim	Não	Pontos
1. A linguagem foi utilizada com a função de intercambio social e de pensamento generalizante?			
2. Observou-se o desenvolvimento da aprendizagem a partir da inferência na zona de desenvolvimento potencial?			
3. O processo de formação de conceitos foi construído a partir de atividades práticas e de suas interações sociais (jogos)?			
4- Houve facilitação da aprendizagem conceitual através de uma atitude metacognitiva mediada?			
<b>TOTAL</b>			

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1) ponto  
Cada Não equivale a zero (0) ponto

**Total máximo de pontos por tópico**

Conceito A = 4,0 pontos  
Conceito B = 3,0 pontos  
Conceito C = 2,0 pontos  
Conceito D = 1,0 ponto  
Conceito E = 0 ponto.

**Figura 4 – Crivos Fase de Aprendizagem**

**3.Fase de Ensino- Como ENSINAR?**

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA - AUSUBEL	Sim	Não	Pontos
1. Explicitou para o aluno os objetivos do ensino, de maneira clara e relacionados com o imediato?			
2. Soube desenvolver o conteúdo segundo uma ordem lógica?			
3. A atividade comporta uma aprendizagem significativa e permite que o estudante relate informações?			
4. Colocou em seu trabalho informações sobre meios, processos e ações que permitem que a nova informação “ancore-se” em conceitos relevantes, já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz?			
<b>TOTAL</b>			

TEMPOS DE APRENDIZAGEM - MARIA MONTESSORI	Sim	Não	Pontos
1. A atividade deixa claro para o estudante os conceitos que estão sendo trabalhados?			
2. Foi elaborada de maneira a atender a mais de uma forma do estudante aprender?			
3. Possibilita que o professor localize o nível de compreensão do estudante no assunto?			
4. Envolve atividades práticas em que o estudante aplique, numa situação real, os conceitos aprendidos?			
<b>TOTAL</b>			

**Total máximo de pontos por tópico**

Conceito A = 4,0 pontos

Conceito B = 3,0 pontos

Conceito C = 2,0 pontos

Conceito D = 1,0 ponto

Conceito E = 0 ponto.

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1) ponto

Cada Não equivale a zero (0) ponto

**Figura 5– Crivos Fase de ensino**

#### 4. Competências e Habilidades Amplas

O ESSENCIAL PARA FORMAÇÃO NO SÉC.XXI			Sim	Não	Pontos
1. A atividade elaborada se concentra em fornecer oportunidades de articular conhecimentos de maneira transversal aos conteúdos das áreas, e promove a aprendizagem baseada nas competências?					
2. Permite ao estudante esboçar, analisar e sintetizar as informações para resolver problemas e responder perguntas?					
3. Promove a integração da Instituição Educacional com os recursos da comunidade?					
4. Utiliza as TICs como ferramentas para investigar, organizar, avaliar e comunicar as informações, destacando-se as questões éticas e legais envolvidas no acesso e uso da informação?					
5. Permite o aprender colaborativo com indivíduos de diversas culturas, religiões e estilos de vida, num espírito de respeito mútuo e diálogo aberto – tanto em classe quanto na escola e na comunidade?					
<b>TOTAL</b>					

CINCO MENTES PARA O FUTURO - GARDNER			Sim	Não	Pontos
1. A atividade permite que o estudante transite, acolha e entenda as diferenças de pensamento entre seres humanos? (Mente Respeitosa)					
2. Está organizada de forma a cumprir propósitos que estejam além do próprio interesse do estudante, gerando um trabalho que busque a melhoria de todos? (Mente Ética)					
3. Reforça os pontos fortes do estudante e auxilia a superação dos pontos fracos que fazem a diferença no seu desempenho escolar? (Mente Disciplinada)					
4. Aborda o assunto de maneiras diferentes, levando em conta as inteligências múltiplas, permitindo que todos os estudantes pensem sobre o tema, de diversas formas? (Mente Disciplinada)					
5. Possibilita a coleta de informações de diversas fontes e para que sejam sintetizadas de maneira original e sensata? (Mente Sintetizadora)					
6. Apresenta novas idéias, propõe questões desconhecidas, evoca formas inéditas de pensar, para que o estudante chegue a uma resposta diferenciada? (Mente Criativa).					
<b>TOTAL</b>					

**Total máximo de pontos por tópico:**

Conceito A = 5,0 a 6,0 pontos

Conceito B = 4,0 pontos

Conceito C = 3,0 pontos

Conceito D = 2,0 ponto

Conceito E = 0 a 1,0 ponto.

**Figura 6 – Crivos Competências e Habilidades Amplas**

##### 5.Currículo em Ação

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ACADÊMICAS			Sim	Não	Pontos
1. A atividade elaborada se concentra em fornecer oportunidades de articular conhecimentos de maneira transversal aos conteúdos das áreas, e promove a aprendizagem baseada nas competências?					
2. Constrói e aplica conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos científico-naturais, da produção tecnológica e das manifestações artístico-culturais?					
3. Relaciona informações representando-as de diferentes formas e conhecimentos, em situações concretas, objetivando a construção de argumentações consistentes?					
4. Permite a seleção, organização e interpretação de selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados e informações, representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações problema?					
5. Permite o aprender colaborativo com indivíduos de diversas culturas, religiões e estilos de vida, num espírito de respeito mútuo e diálogo aberto – tanto em classe quanto na escola e na comunidade?					
<b>TOTAL</b>					

IDENTIDADE SOCIAL			Sim	Não	Pontos
1. A proposta de atividade colabora para que os estudantes compreendam que a harmonia do bem estar coletivo é que define o bem estar individual, e não o contrário?					
2. Constrói o respeito às diferenças ao permitir a abertura para a compreensão de que o Homem nasce e se desenvolve em diferentes sociedades e culturas?					
3. Favorece a cooperação com outros colegas para atingir uma meta?					
4. Permite que o estudante veja os concretos resultados de seus esforços, principalmente diante do desafio de interagir e trabalhar com pessoas com diferentes pontos de vista?					
5. Articula com a vida prática a preparação para que o estudante se torne cidadão e ganhe o senso de pertinência ao identificar-se responsávelmente como membro da comunidade?					
<b>TOTAL</b>					

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1) ponto

Cada Não equivale a zero (0) ponto

**Total máximo de pontos por tópico:**

Conceito A = 5,0 pontos

Conceito B = 4,0 pontos

Conceito C = 3,0 pontos

Conceito D = 2,0 ponto

Conceito E = 0 a 1,0 ponto.

**Figura 7 – Crivos Currículo em ação**

#### 6. Referenciais da Cognição

ATENÇÃO		Sim	Não	Pontos
1. Demonstrou compreender e aplicou em seu trabalho o conceito de atenção e suas funções?				
2. Escolheu ao menos um objeto de aprendizagem que requer atenção seletiva?				
3. Escolheu ao menos um objeto de aprendizagem que requer atenção sustentada?				
4. Escolheu ao menos um objeto de aprendizagem que requer atenção alternada?				
5. Escolheu ao menos um objeto de aprendizagem que requer atenção dividida?				
<b>TOTAL</b>				

FUNÇÕES EXECUTIVAS		Sim	Não	Pontos
1. Demonstrou compreender e aplicou em seu trabalho o conceito de funções executivas?				
2. Pelo menos um dos objetos de aprendizagem estimula o aluno a <i>buscar por si próprio a solução do problema</i> ?				
3. Pelo menos um dos objetos de aprendizagem apresenta <i>desafios</i> que requerem do aluno <i>estratégias cognitivas para solucioná-los</i> ?				
4. Pelo menos um dos objetos de aprendizagem inclui atividades que requerem do aluno capacidade de <i>planejamento</i> ?				
5. Pelo menos um dos objetos de aprendizagem inclui atividades que requerem do aluno capacidade de <i>monitorar o próprio desempenho</i> ?				
6. Pelo menos um dos objetos de aprendizagem inclui atividades que requerem do aluno <i>flexibilidade</i> para mudar suas estratégias conforme o contexto?				
<b>TOTAL</b>				

INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS		Sim	Não	Pontos
1. A atividade permite que o estudante ponha ao menos duas das Inteligências em funcionamento?				
2. Assegura que o estudante esteja recebendo um conhecimento que provoca combinações intelectuais?				
3. Ancora o conhecimento em diversas disciplinas, encorajando os estudantes a buscá-las para resolver problemas e efetuar tarefas que estejam relacionadas com a vida prática?				
4. Explorou outros meios, processos e ações, permitindo a variação do conteúdo (limitando a ênfase exclusiva da linguagem e da lógica)?				
5. A atividade permite que o estudante demonstre maior eficácia no desempenho de atividades valorizadas por sua cultura?				
<b>TOTAL</b>				

PIRÂMIDE DA APRENDIZAGEM		Sim	Não	Pontos
1. A atividade possui o nível de envolvimento ativo e tem como proposta a ação de simulação de uma experiência real?				
2. Está organizada de forma que o estudante faça trocas, e envolva-se ativamente na recepção e na participação da atividade?				
3. Trabalha a recepção visual, ao utilizar apoios como filmes, apresentações técnicas, mostras de artes ou imagens?				
4. A proposta de trabalho permite que o estudante aplique seus conhecimentos numa situação real?				
5. Utiliza leitura e imagens garantindo a recepção verbal e visual?				
<b>TOTAL</b>				

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1)

ponto

Cada Não equivale a zero (0)

ponto

**Total máximo de pontos**

**por tópico:**

Conceito A = 5,0 a 6,0 pontos

Conceito B = 4,0 pontos

Conceito C = 3,0 pontos

Conceito D = 2,0 ponto

Conceito E = 0 a 1,0 ponto

**Figura 8 – Crivos Referenciais da cognição**

**7. Trabalho com grupos heterogêneos e Fio condutor**

TRABALHO COM GRUPOS HETEROGÊNEOS	Sim	Não	Pontos
1. A atividade fornece um ambiente de aprendizagem adequado a diferentes possibilidades, entendendo que o aprender possui diferentes estruturas, ritmos e potenciais.			
2. Utiliza técnicas e estratégias de ensino que permitem o suporte necessário à aprendizagem de todos os estudantes?			
3. Propicia experiências que evidencie ao estudante situações de sucesso?			
4. Abre possibilidades do estudante trabalhar um conceito por maior tempo, assegurando respeito às diferenças e ritmos individuais, e melhor distribuição dos conteúdos atitudinais e procedimentais.			
5. Permite que o estudante pesquise sobre o tema, considerando todas as suas possibilidades, incluindo a descoberta de como pode ligá-lo às outras áreas ou relacioná-lo a outros assuntos já estudados?			
<b>TOTAL</b>			

ELABORAÇÃO DIRIGIDA – FRANCO SEMINÉRIO	Sim	Não	Pontos
1. Propiciou o início das atividades com regras construídas pelo próprio aluno?			
2. Foram utilizados jogos como instrumento de trabalho?			
3. Foram considerados "modelos" que levavam à regra?			
4. O material contemplou a mediação e motivação para o domínio da regra?			
5. Observou-se a existência da etapa quatro, onde o aluno precisa expor seu entendimento?			
<b>TOTAL</b>			

FIO CONDUTOR – CARLA V. MARQUES	Sim	Não	Pontos
1. Foi solicitado ao aluno o reinício do jogo, verificando-se o resultado da aplicação da Elaboração Dirigida?			
2. Foram utilizados jogos que promovessem os paradigmas da quarta linguagem (seriação, classificação e inclusão)?			
3. A mediação proposta na atividade levou em conta a investigação dos processos cognitivos, promovendo a autorregulação do aluno?			
4. Foi solicitada a execução do mesmo jogo com tarefas diferentes?			
5. Percebeu-se um nível crescente de complexidade da tarefa, característico da etapa sete?			
<b>TOTAL</b>			

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1) ponto  
Cada Não equivale a zero (0) ponto

**Total máximo de pontos por tópico:**

Conceito A = 5,0 pontos  
Conceito B = 4,0 pontos  
Conceito C = 3,0 pontos  
Conceito D = 2,0 ponto  
Conceito E = 0 a 1,0 ponto.

METACOGNIÇÃO	Sim	Não	Pontos
1. Identificou e aplicou em seu trabalho o conceito de metaprocesso?			
2. Soube quando e onde usar estratégias particulares para aprender ou para resolver problemas?			
3. Apresentou uma proposta de monitoramento consciente do uso de regras?			
4. Colocou em seu trabalho informações sobre meios, processos e ações que permitem a implementação da tarefa com maior eficácia?			
<b>TOTAL</b>			

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1) ponto  
Cada Não equivale a zero (0) ponto

**Total máximo de pontos por tópico:**

Conceito A = 4,0 pontos  
Conceito B = 3,0 pontos  
Conceito C = 2,0 pontos  
Conceito D = 1,0 ponto  
Conceito E = 0 ponto.

**Figura 9 – Crivos Trabalho com grupos Heterogêneos e Fio condutor**

**8. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À EDUCAÇÃO - TIAE:**

Usabilidade	Sim	Não	Pontos
1. Fácil de usar. É fácil de usar?			
2. Ajuda para usar a ferramenta. Possui a opção de Feedback e Help?			
3. Interface agradável. Características estéticas de interface?			
4. Acessibilidade. Atende ao "WAI – Web Accessibility Initiative" (para usuários com necessidades especiais?)			
<b>TOTAL</b>			

Funcionalidade	Sim	Não	Pontos
1. Guarda informações. Capacidade de busca e recuperação de informações?			
2. Portabilidade. Funciona com qualquer sistema operacional?			
3. Download disponível on-line. Disponível on-line?			
4. Monusuário ou multiusuário. Vários usuários conseguem usar o software ao mesmo tempo?			
<b>TOTAL</b>			

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1) ponto  
Cada Não equivale a zero (0) pontos

**Total máximo de pontos por tópico:**

Conceito A = 4,0 pontos  
Conceito B = 3,0 pontos  
Conceito C = 2,0 pontos  
Conceito D = 1,0 ponto  
Conceito E = 0 ponto

Aplicabilidade	Sim	Não	Pontos
1. Clareza. O uso das ferramentas ajudam na clareza da apresentação?			
2. Alcance do objetivo proposto. As ferramentas ajudam a alcançar o objetivo proposto?			
3. Aplicável para educação. É possível aplicar o software na educação?			
<b>TOTAL</b>			

Confiabilidade e Segurança	Sim	Não	Pontos
1. Permite correção. Possibilidade de desfazer erros? ("undo" ou "desfazer")			
2. Logs disponíveis. Registro de logs?			
3. Registro de alterações realizadas?			
<b>TOTAL</b>			

Comunicação	Sim	Não	Pontos
1. Percepção de pessoas. É possível visualizar outras pessoas on line?			
2. Troca. O software permite compartilhar informações?			
3. Cooperação. Permite a construção do conhecimento de forma colaborativa?			
<b>TOTAL</b>			

Mediação	Sim	Não	Pontos
1. Acompanhamento das tarefas. O software auxilia no acompanhamento das tarefas propostas?			
2. Interatividade. Possibilita interação entre vários usuários?			
3. Avaliação e Feedback. O software consegue fazer uma avaliação e dar um retorno das atividades feitas pelo aluno?			
<b>TOTAL</b>			

**Pontuação:**

Cada Sim equivale a um (1) ponto  
Cada Não equivale a zero (0) pontos

**Total máximo de pontos por tópico:**

Conceito A = 3,0 pontos  
Conceito B = 2,0 pontos  
Conceito C = 1,0 ponto  
Conceito D = 0 ponto

**Figura 10 – Crivos de Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação**

#### 4. Roteiro Geral de Produção Pedagógica

A elaboração de aulas na plataforma virtual para os alunos segue o seguinte modelo conforme Figura 11.

<b>1- Ciclo/ Nível de Escolaridade</b>
<b>a)</b> Para que ciclo / ano, se destina o trabalho? <b>b)</b> Que investimento temporal devo programar para a atividade?
<b>2- Fase de Aprendizagem</b>
Em que momento da aprendizagem, localizo meu(s) aluno(s)?
<b>3- Fase de Ensino</b>
Em que fase de ensino do conteúdo, estou com meu(s) aluno(s)?
<b>4- Competências e Habilidades Amplas</b>
<b>a)</b> Qual das Competências e quais Habilidades para o séc. XXI serão privilegiadas? <b>b)</b> Qual das Cinco Mentes será trabalhada?
<b>5- Curriculo em Ação</b>
O que é essencial para os estudantes do séc. XXI?  <b>Pontos de força:</b> Qual objeto real de conhecimento de Ciência, Cultura e Arte que usarei como centro de interesse? <b>Competências Curriculares</b> (defini-las usando substantivos) <b>Habilidades correspondentes</b> (usar verbos mensuráveis) Que Competência e Habilidade acadêmica preciso trabalhar com meus alunos? <b>a)</b> Que área(s) do conhecimento usarei para desenvolvê-las? <ul style="list-style-type: none"><li>• Língua Portuguesa</li><li>• Matemática</li></ul> <b>b)</b> De que conteúdo(s) lançarei mão? Semana
<b>6- Funções Cognitivas</b>
<b>Boas práticas no Laboratório – Objeto/Recursos de Aprendizagem</b>
<b>a)</b> Que Objeto/Recurso de Aprendizagem escolherei para que meu aluno utilize o conhecimento de uma forma hábil? Em média 6 objetos <b>b)</b> Que tipo de Atenção e Funções Executivas estou privilegiando neste recurso? <b>c)</b> Quais tipos de Inteligências estão envolvidas neste trabalho? <b>d)</b> Em que nível da Pirâmide de Aprendizagem localizo a minha proposta de trabalho com os alunos?
<b>7- Trabalho com grupos heterogêneos e Fio condutor</b>
<b>a)</b> Como trabalhar o mesmo objeto de aprendizagem, para níveis de conhecimento diferentes? <b>b)</b> Em que ações e perguntas posso me orientar para provocar inferências no processo da aprendizagem do meu aluno, buscando a abstração reflexionante? (=recursão→ metacognição)

Figura 11 – Roteiro geral de Produção Pedagógica

## 5. Modelo de aula do aluno

As figuras seguintes ilustram o modelo de aula que os alunos utilizarão.

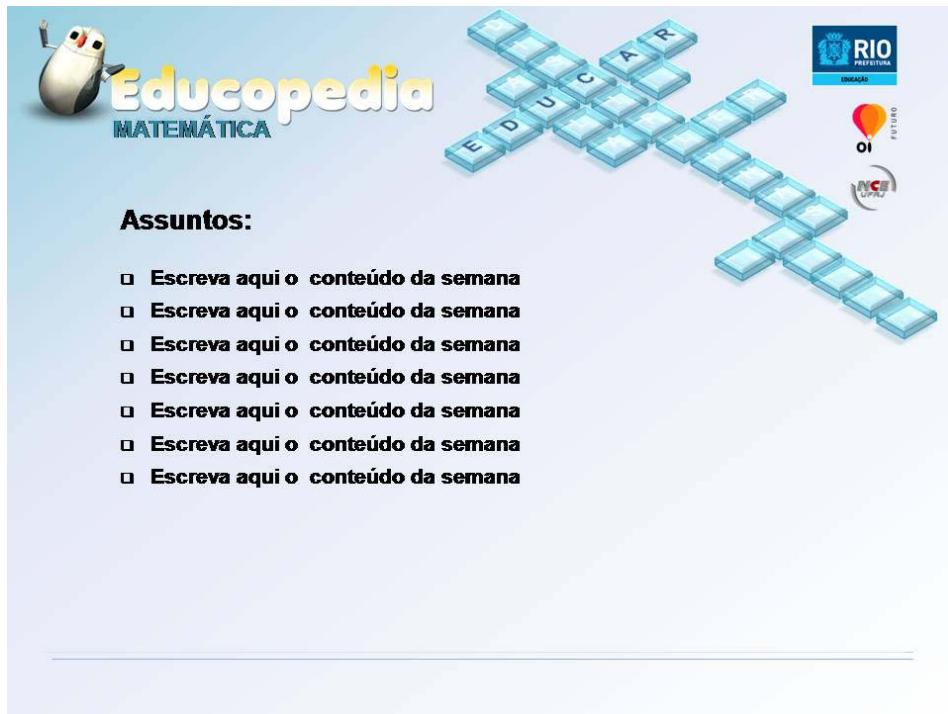


Figura 12 – Tela 01



Figura 13 – Tela 02



Figura 14 – Tela 03



Figura 15 – Tela 04



Figura 16 – Tela 05



Figura 17 – Tela 06



Figura 18 – Tela 07



Figura 19 – Tela 08



Figura 20 – Tela 09



Figura 21 – Tela 10



Figura 22 – Tela 11



Figura 23 – Tela 12



Figura 24 – Tela 13



Figura 25 – Tela 14



Figura 26 – Tela 15



Figura 27 – Tela 16

## 6. Bibliografia

- ANDERSON, V. **Executive function in children.** *Child Neuropsychology*, 8: 69-70, 2002.
- ANTUNES, C . **A Prática de novos saberes** . Ao Livro Técnico Editora.2003.
- ARAÚJO, Tânia Cristina Ferreira de. **Aprendizagem e Desenvolvimento Cognitivo: Um estudo sobre a possibilidade de intervenção.** Dissertação de Mestrado. Fundação Getulio Vargas. RJ. Orientador: Franco Lo Presti Seminário. 2005.
- BEARD, R. M. **Como a criança pensa.** Ed. Brasiliense. 1980.
- BEE, H. . **A criança em desenvolvimento.** Porto Alegre: Ed. ArtMed. 2003.
- BADDELEY, A. D. **Working Memory,thought and action.** Oxford: Oxford University Press. 2007.
- BADDELEY, A. D. **Working memory. Cognitive Science**, 4,417-423. 2000.
- BARKLEY, R. A. **ADHD and the nature of self control.** New York: Guilford Press, 1997.
- CASTRO, M.F.P. **Aprendendo a argumentar. um momento na construção da Linguagem.** São Paulo: Ed. Unicamp. 1996.
- COE, Betsy – **Criando um Ambiente ótimo para adolescentes** – Artigo Traduzido pela OMB
- COLL, C.; PALÁCIOS, J.; MARCHESI,A. **Desenvolvimento Psicológico e Educação.** Vol. 3 (Necessidades Educativas especiais e a Aprendizagem Escolar). Porto Alegre: Ed. ArtMed. 2004.
- FONSECA, V. **Psicomotricidade: Filogênese, Ontogênese e Retrogênese.** Porto Alegre: Ed. ArtMed. 1988.
- FUSTER, J. M. **The prefrontal cortex: anatomy, phisiology, and neuropsychology of the frontal lobe (3rd. Ed.).** Philadelphia: Lippincott-Raven. 1997.
- GARDNER, H. **Arte, Mente e Cérebro.** Porto Alegre: Ed. ArtMed. 1999.
- \_\_\_\_\_. **Cinco Mentes para o Futuro .** Porto Alegre: Ed. Artmed.2002.
- GERBER, A. **Problemas de Aprendizagem relacionados à Linguagem.** Porto Alegre: Ed. ArtMed. 1997.
- LEZAK, M.D. **Neuropsychological Assessment (3rd. Ed).** New York: Oxford University Press.1995.
- LEZAK, M.D.; HOWIESON, D.B.; LORIG, D.W. **Neuropsychological Assessment.** 4th ed. New York: Oxford University Press. 2004.
- LIEBENTRITT, E. PCC: “**Cognição e Linguagem: Correlações”.**

LOEFFLER, M.H. **A essência de Montessori: os anos da Adolescência** - Revista Montessori Life, nº 3, vol 15.

MARQUES, Carla Verônica; MOTTA, Claudia; OLIVEIRA, Carlo E.T. de. **A Revolução Cognitiva: Um estudo sobre a Teoria de Franco Lo Presti Seminário**. Relatório Técnico do Programa de Pós Graduação em Informática, UFRJ. 2006.

MONTESSORI, M. **L' autoeducazione nelle Scuole Elementari** . Italia: Gazantti Libre Editore.2000.

MONTESSORI, M. **Il Segreto dell' Infanzia**. Italia: Garzantti Libre Editore.1999.

PERECMAN, E. **Consciousness and the meta-functions of frontal lobes: setting the stage**. In. Perecman E, editor. The frontal lobes revisited. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates; 1987, p.1-10. Revista Educação – disponível em: <http://revistaeducacao.uol.com.br/textos.asp?codigo=10624>

ROBERTS, R.J.; PENNINGTON, B.F. **An interactive framework for examining prefrontal cognitive processes**. Developmental Neuropsychology; 12 (1): 105-126. 1996.

SEMINÉRIO, Franco Lo Presti.(et al.). **Elaboração Dirigida: um caminho para o desenvolvimento metaprocessual da cognição humana**. Rio de Janeiro: Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais, Cadernos ISOP,nº 10, Rio se Janeiro, Fundação Getulio Vargas, FGV. 1987.

STERNBERG, J. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Ed. Artmed. 2000.

TAILLE, Y. L. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus Ed. 1992..

VYGOSTSKY, L.S. . **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Ed. Martins Fontes.1991.

