



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**ALDO MENDES FILHO**

**UTILIZANDO O SCRATCH PARA VALORIZAR A  
AUTORIA E A AUTONOMIA DISCENTE  
EM PROJETOS PEDAGÓGICOS  
INTERDISCIPLINARES NOS CONTEÚDOS DOS  
PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS  
(PCNS)**

**CAMPINAS  
2016**

ALDO MENDES FILHO

**UTILIZANDO O SCRATCH PARA VALORIZAR A  
AUTORIA E A AUTONOMIA DISCENTE  
EM PROJETOS PEDAGÓGICOS  
INTERDISCIPLINARES NOS CONTEÚDOS DOS  
PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS  
(PCNS)**

Dissertação de Mestrado  
apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Educação da  
Faculdade de Educação da  
Universidade Estadual de Campinas  
para obtenção do título de Mestre  
em Educação, na área de  
concentração de Educação.

Supervisor/Orientador: Prof. Dr. Sergio Ferreira do Amaral

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO  
ALUNO ALDO MENDES FILHO, E ORIENTADA PELO PROF. DR. SERGIO FERREIRA DO  
AMARAL.

**CAMPINAS  
2016**

**Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s):** CAPES, (09/2014 - 07/2016)

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Educação  
Rosemary Passos - CRB 8/5751

Mendes Filho, Aldo, 1979-  
M522u

Utilizando o Scratch para valorizar a autoria e autonomia discente em projetos pedagógicos interdisciplinares nos conteúdos dos parâmetros curriculares nacionais (PCNs) / Aldo Mendes Filho. – Campinas, SP: [155p.], 2016.

Orientador: Sergio Ferreira do Amaral.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Scratch (Linguagem de programação de computador). 2. Projeto pedagógico. 3. Interdisciplinaridade. 4. Autonomia. 5. Autoria. 6. Parâmetros curriculares nacionais. I. Amaral, Sergio Ferreira do, 1954-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Using Scratch to enhance the authority and student autonomy in interdisciplinary educational projects in the contents of the national curriculum guidelines (NCGs)

**Palavras-chave em inglês:**

Scratch (Computer Programming Language)

Pedagogical project

Interdisciplinarity

Autonomy

Authorship

National curriculum guidelines

**Área de concentração:** Educação

**Titulação:** Mestre em Educação

**Banca examinadora:**

Carlos Otávio Schocair Mendes

Karla Isabel de Souza

Jose Carlos Magossi

**Data de defesa:** 10-06-2016

**Programa de Pós-Graduação:** Educação

Powered by TCPDF (www.tcpdf.org)

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**UTILIZANDO O SCRATCH PARA VALORIZAR A  
AUTORIA E A AUTONOMIA DISCENTE  
EM PROJETOS PEDAGÓGICOS  
INTERDISCIPLINARES NOS CONTEÚDOS DOS  
PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS  
(PCNS)**

**Autor : Aldo Mendes Filho**

**COMISSÃO JULGADORA:**

Orientador Prof. Dr. Sergio Ferreira do  
Amaral

Prof. Dr. Carlos Otávio Schocair Mendes

Profa. Dra. Karla Isabel de Souza

A Ata da Defesa assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no processo de vida acadêmica do aluno.

**2016**

## **Dedicatória**

*Dedico esta obra a todas as pessoas que lutam e sonham por uma educação digna*

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar agradeço ao Prof. Dr. Sergio Ferreira do Amaral, meu orientador, pela paciência, dedicação, pelos conselhos e por mostrar que existem “caminhos” ao invés de um caminho. Obrigado pelas orientações e auxílios que foram e sempre serão de grande importância na minha formação humana e profissional.

A minha família toda, em especial minha mãe Sonia e meu pai Fernando, sem os quais certamente eu não estaria aqui.

Aos meus irmãos Reginaldo e Kelly e meus sobrinhos (Eduardo, Giovanna, Sabrina e Mariana), pelas ausências nos eventos familiares. Ao meu cunhado Eduardo e minha cunhada Aline pelo exemplo de dedicação a família.

Aos professores e doutores Carlos Otávio Schocair Mendes, Karla Isabel de Souza, ao Dr. José Carlos Magossi e ao Dr. Estéfano Veraszto por participarem da minha banca e me apoiarem indicando correções necessárias para o meu sucesso. Meus sinceros agradecimentos

Aos funcionários da Faculdade de Educação e a CAPES pelo apoio financeiro.

Aos companheiros de mestrado, Emerson, André Baptistella, Edson, Ricardo, André e Tiago pela companhia nos inúmeros desafios que enfrentamos.

A minha amiga Susy pela força e pela ajuda na correção da dissertação. Obrigadão.

A toda minha família primos, tios, amigos que sempre colaboram com algo em minha carreira, um abraço.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**AAB** - Associação de Arquivistas Brasileiros

**CAPES** - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**EMEF** - Escola Municipal de Ensino Fundamental

**FE** - Faculdade de Educação

**INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

**LANTEC** - Laboratório de Inovação Tecnológica Aplicada na Educação

**MEC** - Ministério da Educação e Cultura

**OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais

**PISA** - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

**UNICAMP** - Universidade Estadual de Campinas

## **LISTA DE QUADROS**

Tabela Pisa 1 – Resultados brasileiros PISA 2000 a 2012 .....	15
Tabela Pisa 2 – Resultados brasileiros PISA matemática .....	15
Eixos USO – REFLEXÃO PCN Língua Portuguesa .....	81
Eixos USO – REFLEXÃO PCN Língua Portuguesa Conteúdos .....	82



## LISTA DE IMAGENS

Imagem 1	31
Imagem 2	33
Imagem 3	41
Imagem 4	42
Imagem 5	102
Imagem 6	102
Imagem 7	103
Imagem 8	105
Imagem 9	107
Imagem 10	108
Imagem 11	108
Imagem 12	109
Imagem 13	110
Imagem 14	113
Imagem 15	114
Imagem 16	114
Imagem 17	116
Imagem 18	117
Imagem 19	118
Imagem 20	119
Imagem 21	119
Imagem 22	122
Imagem 23	123
Imagem 24	125
Imagem 25	126
Imagem 26	127
Imagem 27	128
Imagem 28	129
Imagem 29	132
Imagem 30	133
Imagem 31	134

## **Resumo**

A presente dissertação visa analisar como a linguagem visual de programação Scratch permite desenvolver atividades relacionadas aos conteúdos das disciplinas escolares dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), direcionadas aos estudantes do ensino fundamental II. O Scratch apresenta novas possibilidades de aprendizagem mais adequadas à realidade dos estudantes, com sua incorporação e utilização na elaboração e criação de atividades que exacerbem a autoria e autonomia no processo de aprendizagem por parte dos estudantes. Tal interface propicia elementos que gerem uma aprendizagem mais próxima do contexto tecnológico e da realidade dos seus usuários. A dissertação foi desenvolvida entre os anos de 2014 e 2016, buscando responder a questão norteadora que gerou o estudo: “como a utilização do Scratch permite auxiliar na aprendizagem das disciplinas do (PCN) de maneira interdisciplinar, valorizando a autoria discente e a autonomia no processo de aprendizagem?”. Como resultados observou-se que o Scratch enquanto ferramenta de apoio na aprendizagem permite o desenvolvimento de atividades interdisciplinares, exteriorizando as habilidades e os talentos dos estudantes de maneira autoral e autônoma, de modo a romper com o padrão reprodutor de conteúdo sem relação com o meio social ao qual estão inseridos.

**Palavras-chave:** Scratch, Autoria, Autonomia, Parâmetros Curriculares Nacionais, Projeto Pedagógico Interdisciplinar.

**Abstract**

This thesis aims to analyze how the visual programming language Scratch allows you to develop activities related to the school subject content of the National Curriculum Parameters (PCN) (BRAZIL, 1998), directed to elementary school students II. Scratch presents new possibilities for learning better suited to the reality of students, with its development and use in preparation and creation of activities that exacerbate the authority and autonomy in the process of learning by the students. This interface provides elements that create a closer learning the technological context and reality of its users. The dissertation was developed between the years 2014 and 2016, seeking to answer the main question that generated the study, "the use of Scratch allows assist in learning disciplines (PCN) in an interdisciplinary way, valuing student authorship and autonomy in learning process?". As a result it was observed that the Scratch as a support tool in learning enables the development of interdisciplinary activities, externalizing the skills and talents of students copyright and autonomously in order to break the reproductive pattern of content unrelated to the middle social to which they are inserted.

**Keywords:** Scratch, National Curriculum Parameters, Interdisciplinary, authorship, autonomy

## SUMÁRIO

Introdução - .....	14
Capítulo 1 – Alguns embasamentos sobre educação: Dewey, Papert e Resnick .....	23
1.1 Resnick e o Scratch: A Nova Linguagem da Educação .....	32
Capítulo 2 - Sobre a Metodologia .....	35
2.1 - Critérios de seleção .....	41
2.2 - O objeto da pesquisa.....	43
2.3 - Projetos desenvolvidos no Brasil.....	43
2.4 - Projetos realizados por estudantes .....	43
2.5 - A origem dos estudos de casos abordados.....	44
2.6 - Existência de conteúdo do PCN nos projetos curriculares .....	44
2.7 - Presença de Projeto Pedagógico e Interdisciplinaridade .....	45
Capítulo 3 - A conexão: Projeto Pedagógico e a Interdisciplinaridade .....	45
Capítulo 4 - Autonomia e Autoria: O estudante pode ser o centro de sua própria aprendizagem?.....	41
Capítulo 5 – Os PCNs e a definição de currículo: base para a aprendizagem no Século XXI. ....	63
5.2 - Delimitando as disciplinas trabalhadas .....	69
5.4 - PCN Língua Portuguesa.....	76
5.5 - Os conteúdos.....	85
Capítulo 6 – Análise das atividades selecionadas.....	100
6.2 - TCA8B: Um Trabalho Coletivo e Autoral .....	110
6.3 – Respeitem os animais .....	115
6.4 – Vamos reciclar.....	120
6.5 – Nossos rios .....	123
6.5 – Vamos cuidar das nossas águas.....	127
6.6 – Água: ajude a economizar.....	129
6.7 – Enquanto isso, na represa.....	132

Projetos futuros .....	122
Considerações Finais .....	136
Referências bibliográficas.....	142
Anexo 1 Comandos Básicos do Scratch .....	150

## Introdução

A sociedade transforma-se constantemente e reconfigura-se principalmente através das novas tecnologias que participam cada vez mais nos processos de comunicação humana. Dentro desse contexto, percebe-se que há o desinteresse dos estudantes em sala de aula em função de diversos motivos, variando em fatores socioeconômicos ou como disputa de poder entre grupos de bairros diversos, superlotação das salas de aula (aqui não excluimos a rede particular), bem como a consequente crise educacional e socioeconômica brasileira, e por que não dizer mundial.

O questionamento básico aqui realizado insere uma gama de informações, para buscarmos compreender o porquê o processo ensino de aprendizagem tornou-se tão pouco estimulante e distante do foco dos estudantes, que voltam sua atenção para atividades mais atrativas, dinâmicas, e principalmente que facilitem os jovens a apreender, de uma maneira informal e longe na maioria das vezes de uma fileira de estudantes uniformizados, semelhantes a uma linha de montagem automotiva, recebendo (peças) conteúdos durante etapas fragmentadas (anos ou séries) até chegarem ao final teoricamente preparados para realizar determinadas funções.

A análise do avanço dos resultados da educação brasileira através dos dados do PISA<sup>1</sup> referentes aos anos entre 2000 e 2012 na tabela 1, demonstra a defasagem brasileira comparada à média das nações que participam da avaliação. Tal situação demonstra que mesmo com um sensível progresso nos resultados de leitura, matemática e ciências, em geral a média brasileira possui uma variação de mais de 100 pontos a menos que a média da OCDE. Este resultado deve ser a base para a construção de mudanças políticas, estruturais e metodológicas em busca de reduzir ou eliminar tal atraso em relação a média da OCDE<sup>2</sup>, mostrando que a educação brasileira precisa de transformações urgentes em todas as áreas de aprendizagem.

---

<sup>1</sup> O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA – é desenvolvido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômicos – OCDE –, entidade que congrega 34 países. Além dos países filiados, a organização tem parceria para aplicação do PISA com outros 30 países e economias, entre os quais o Brasil. INEP. Relatório Nacional Pisa (2012, p. 10.)

<sup>2</sup> OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Fonte INEP.

Tabela 1- Resultados Brasileiros nas Edições do PISA entre 2000 e 2012.

Resultados brasileiros nas edições do PISA e número de participantes					
	Pisa 2000	Pisa 2003	Pisa 2006	Pisa 2009	Pisa 2012
Participantes	4.893	4.452	9.295	20.127	18.589
Leitura	396	403	393	412	410
Matemática	334	356	370	386	391
Ciências	375	390	390	405	405
Média das áreas	368	383	384	401	402
Média OCDE <sup>a</sup>	500	497	497	500	498

Fonte: INEP Relatório Nacional PISA 2012 Resultados brasileiros. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio\\_nacional\\_pisa\\_2012\\_resultados\\_brasileiros.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf). Acesso em 20-12-2015.

Na tabela 2, a comparação entre as médias de países de economia clássica e economias emergentes mostra que a situação brasileira é bastante desfavorável, principalmente quando observamos que apesar da evolução das médias nacionais ao longo dos anos (a maior evolução dentre as nações), não podemos afirmar que nossa educação encontra-se em bom nível, podemos afirmar que há uma série de fragilidades e desafios em nosso sistema educacional, já que dos doze países da amostra, o Brasil encontra-se na 8ª colocação, a frente apenas de Argentina, Peru e Colômbia, quando observamos o ano de 2012 da tabela de PISA.

Tabela 2 – Resultado de Matemática entre 2003 e 2012 entre países selecionados.

Comparativo de resultados de matemática das edições de 2003 a 2012										
	PISA 2003		PISA 2006		PISA 2009		PISA 2012		Diferença entre 2003 e 2012	
	Média	EP	Média	EP	Média	EP	Média	EP	Média	EP
Brasil	356,0	4,8	369,5	2,9	385,8	2,4	391,5	2,1	35,4	5,4
México	385,2	3,6	405,7	2,9	418,5	1,8	413,3	1,4	28,1	4,1
Portugal	466,0	3,4	466,2	3,1	486,9	2,9	487,1	3,8	21,0	5,3
Coreia do Sul	542,2	3,2	547,5	3,8	546,2	4,0	553,8	4,6	11,5	5,8
Espanha	485,1	2,4	480,0	2,3	483,5	2,1	484,3	1,9	-0,8	3,4
EUA	482,9	2,9	474,4	4,0	487,4	3,6	481,4	3,6	-1,5	4,9
Uruguai	422,2	3,3	426,8	2,6	426,7	2,6	409,3	2,8	-12,9	4,5
Finlândia	544,3	1,9	548,4	2,3	540,5	2,2	518,8	1,9	-25,5	3,0
Argentina	-	-	381,3	6,2	388,1	4,1	388,4	3,5	-	-
Peru	-	-	-	-	365,1	4,0	368,1	3,7	-	-
Colômbia	-	-	370,0	3,8	380,8	3,2	376,5	2,9	-	-
Chile	-	-	411,4	4,6	421,1	3,1	422,6	3,1	-	-

Fonte: INEP Relatório Nacional PISA 2012 Resultados brasileiros. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio\\_nacional\\_pisa\\_2012\\_resultados\\_brasileiros.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf). Acesso em 20-12-2015.

Partindo da análise das tabelas 1 e 2, podemos concluir que, ao longo dos anos, mesmo com a evolução dos rendimentos de aprendizagem brasileira nos indicadores PISA, ainda assim, o Brasil encontra-se mundialmente bastante defasado em relação às diversas nações comparadas, países como Uruguai, Chile e México. Os países citados

superam os índices brasileiros e possuem características econômicas e sociais semelhantes, o que obriga-nos a pensar em aperfeiçoar a qualidade do ensino, em busca de fornecer aos estudantes uma possibilidade de maior competitividade no mercado de trabalho globalizado, bem como ao mesmo tempo reduzir os problemas sociais, no âmbito das políticas públicas brasileiras.

Este é o modelo educacional que temos atualmente, massificador e instrucionista, enfatizando conteúdo e fins (resultados), o qual perdeu sua eficácia em função de em primeiro lugar, o conteúdo atualmente estar disponível em qualquer *smartphone* de uma criança. Ao acessar um buscador sobre qualquer tema, e desta forma colocar o conteúdo em segundo plano, passa a valorizar o processo de aprendizagem como o centro das atenções.

O antigo educador, teoricamente o guardião da informação e do conteúdo e o centro do processo ensino-aprendizagem, passou a figurar como um apêndice na execução de suas funções, pois nesta nova sociedade o centro da aprendizagem é o estudante e não mais o educador, que torna-se elemento questionável enquanto apenas um transmissor de informações, já que os equipamentos de comunicação são capazes de realizar tal função.

Outra transformação relaciona-se ao modelo que não cabe mais a realidade mundial atual, que enfatiza profissionalmente e socialmente jovens ativos na produção de conhecimento e, no caso aqui especificado, com a capacidade de efetivar a construção de sua leitura sobre o conteúdo apreendido e as situações que o cercam, jovens criativos que resolvam problemas inesperados de forma inédita, que sejam autônomos e autores no que realizam. Como sabemos, o modelo da educação que é disponibilizado nas escolas não enfatiza um estudante autor na construção de seu próprio conhecimento, muito menos autônomo.

Segundo Freire, (1996, p. 59) “... o respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros”. Somado a este contexto de exigência de autonomia como fator ético proibitivo da condição de escolha o autor acrescenta ainda que o educador ao tomar consciência em saber que deve “... respeito à autonomia e à identidade do educando exige de mim uma prática em tudo coerente com este saber” (FREIRE, 1996, p. 61).

Dewey (2010) e Papert (2007), também trabalharam a ideia de que os jovens devem ser incentivados a construir seus conhecimentos, principalmente relacionando o cotidiano com a prática da pesquisa e da investigação como pressupostos de uma



aprendizagem autônoma e autoral sem a existência de conceitos preestabelecidos por adultos.

Assim, a educação precisa de uma nova roupagem, e o uso das chamadas NTIC's (Novas Tecnologias de Informação e Comunicação), entraram em uma boa parte das salas de aula, gerando certa esperança dos jovens estudantes em motivarem-se a aprender e sentir importância no contexto escolar, tendo em vista que o conteúdo e a escola não são uma estrutura demasiada fora das atividades do dia a dia. Logo, se há conexão entre a escola e o cotidiano dos estudantes fora do ambiente estudantil, encontra-se a possibilidade de haver um sentido que conecta-se com a realidade desses alunos, fixando-se os conteúdos de aprendizagem com mais facilidade e prazer.

Entretanto, a entrada dos computadores, *tablets*, e todas as novas tecnologias não representaram até o momento nenhuma revolução ou transformação realmente significativa na educação por uma simples questão; a metodologia utilizada não sofreu mudanças como ocorreu com os suportes dos conteúdos, que ainda continuam sendo o objeto central da aprendizagem e, portanto não realizam uma mudança realmente significativa na educação e exige invariavelmente desconstruir o modelo atual de ensino-aprendizagem para adequá-lo às novas realidades do século XXI.

É exatamente neste contexto que algumas propostas de mudanças metodológicas que fogem do padrão, estão começando a surgir, como será possível observar nesta dissertação, em que professores começam a buscar soluções de um modelo de aprendizagem que não valorize o resultado e o conteúdo como objeto central da aprendizagem, mas sim, uma ênfase no processo de aprendizagem com a utilização dos conceitos de interdisciplinaridade, e o estudante como autor do processo de aprendizagem, participando com autonomia através da interpretação dos conteúdos e consequentemente gerando novos conhecimentos.

Outros fatores apontam para que uma transformação seja efetivamente importante, ao apresentar-se a noção de aprendizagem de modo individualizado, em sua base conceitual e metodológica, no sentido de acompanhar cada estudante no seu processo de aprendizagem, considerando que o aprendizado nunca vai ser idêntico a outro. Nesse sentido, as novas tecnologias reportam os resultados aos educadores, muitas vezes instantaneamente tornando-se, desse modo, ferramentas necessárias para que uma mudança pedagógica tenha sucesso, ou seja, realizada.

Ainda com relação às mudanças pedagógicas, o conceito do educador mediador passa a configurar o modelo buscado de educador, deixando a centralização

docente e de certa forma, impedindo os estudantes de questionarem o que é transmitido. Outras consequências dessas mudanças são expressas na limitação da capacidade autoral e a autonomia de criação de novos caminhos de aprendizagem para novas exigências da vida cotidiana, e distanciando-se do padrão educacional atual.

Muitos educadores e escolas vêm tentando buscar soluções em oferecer uma aprendizagem mais próxima dos estudantes. No caso do Brasil, principalmente desde a década de 1970, a educação passou a ser democratizada e grande parcela da população que anteriormente nunca teve acesso a tal direito, transformou o modelo tradicional de ensino por não atender as novas camadas sociais que passavam a utilizar o sistema de ensino público.

Enquanto a antiga estrutura educacional perdia sentido surge nos Estados Unidos, uma linguagem de programação que teoricamente dinamizaria o modo de educar e atrairia os jovens a aprender de modo motivador.

A chamada linguagem LOGO<sup>3</sup>, inicialmente bastante criticada, foi tornando-se mais popular, e desta forma muitos professores começaram a aplicar atividades com o LOGO. A linguagem, entretanto era bastante limitada já que as tecnologias da década de 1960 e 1970 eram pouco elaboradas e as possibilidades de trabalhar projetos mais ricos em conteúdos curriculares de todas as disciplinas era muito difícil, sendo útil na maioria das vezes nas chamadas ciências exatas como matemática e física.

A evolução da tecnologia popularizou os computadores caseiros (*personal computers*) e no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) surge um sucessor da linguagem LOGO, de Seymour Papert.

A linguagem de programação Scratch foi uma tentativa de desenvolver uma linguagem para que qualquer pessoa possa utilizar, já que em geral as linguagens de programação possuem uma codificação complexa e exigem anos de estudo tornando-se restrita apenas a profissionais. Esta nova linguagem permite aos jovens desenvolverem atividades que valorizem a sua autoria e autonomia na aprendizagem, através de atividades lúdicas em um ambiente de programação acessível, já que não existe um padrão que deve ser aplicado nas atividades.

Em um ambiente de atividades inovador, criativo e muito amigável com relação a sua usabilidade, o Scratch vem sendo utilizado por muitos profissionais da

---

<sup>3</sup> LOGO é uma linguagem de programação voltada para ambientes educacionais. Fundamenta no construtivismo a linguagem comanda um cursor, visando ensiná-lo novos procedimentos além dos que ele já conhece, e criando desenhos ou programas.

área de educação no mundo todo, criando condições para que uma metodologia de aprendizagem atual se adeque ao modelo tecnológico e cultural existente. Desta forma, a plataforma do Scratch deixa de ser apenas um recurso tecnológico que reproduz o modelo educacional do século XIX e XX, já que permite aos educadores introduzirem e realizarem inovações na aprendizagem com ênfase na autoria e na autonomia do processo, tendo o estudante como o centro das ações na sua aprendizagem.

Ainda com relação ao Scratch, Michel Resnick, em seu artigo *Lifelong Kindergarten* (2013), demonstra que a ideia de aprender através da prática e da tentativa gera uma aprendizagem muito mais significativa e mais atrativa por fazer sentido para quem está aprendendo, e permite a concepção de uma aprendizagem pautada em uma metodologia com ênfase no processo e com o estudante como autor central, associado ao professor como mediador, na construção de uma aprendizagem pautada na autoria e na autonomia.

Outro fator a ser destacado atualmente nas ações e pesquisas relacionadas a mudanças no padrão de aprendizagem, está na ênfase a projetos pedagógicos com caráter interdisciplinar, nos quais a aprendizagem fragmentada em currículos construídos em disciplinas isoladas e longe da prática diária, que enfatiza a abstração, torna-se fatores negativos para a construção de uma aprendizagem que valorize a experiência vivida dos estudantes, de modo mais significativo.

Assim, a presente dissertação buscará responder a questão norteadora: é possível desenvolver a autoria e a autonomia, através de atividades realizadas via projetos pedagógicos interdisciplinares no Scratch, no ensino dos conteúdos presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais?

A presente dissertação buscará desenvolver uma análise sobre a utilização da linguagem de programação *Scratch*, como ferramenta metodológica no desenvolvimento da aprendizagem dos conteúdos programáticos dos PCN, abordados e trabalhados no ensino fundamental II (6º ano ao 9º ano), através de projetos pedagógicos interdisciplinares, visando o desenvolvimento de uma aprendizagem autônoma e autoral com o estudante como centro do seu próprio processo de aprendizagem, em que a linguagem Scratch permite desenvolver com sua utilização.

A dissertação foi construída através da análise e a aplicabilidade em exemplos reais de projetos já existentes, demonstrando desta forma como a linguagem de programação Scratch permite o desenvolvimento em atividades que compõem o conteúdo trabalhado dos PCNs do 6º ao 9º ano, com a ênfase em projetos pedagógicos

interdisciplinares, na busca de uma aprendizagem autoral e autônoma por parte dos estudantes.

A escolha deste período escolar justifica-se devido à questão dos índices de educação nacionais encontrarem-se muito abaixo dos desejados conforme observado nos relatórios PISA de 2012 e a comparação com os resultados dos países desenvolvidos e países em desenvolvimento semelhantes ao Brasil, despertando uma busca por uma aprendizagem que tenha destaque no mundo atual, globalizado e competitivo.

O trabalho busca encontrar nos estudos de caso selecionados, a efetivação de uma aprendizagem com ênfase na autoria e autonomia discente, através das atividades com o uso do Scratch, utilizando os conteúdos presentes nos PCNs analisados, comprovando a ferramenta Scratch como apoio no desenvolvimento de uma educação mais próxima da realidade dos estudantes na atualidade, além de valorizar projetos pedagógicos interdisciplinares que são facilitados, segundo Prado (2005), com a utilização das novas tecnologias na educação, aqui especificamente, a linguagem de programação Scratch.

A motivação para a produção dessa dissertação se baseou na introdução de um novo modelo educacional, pautado na autonomia do estudante, na individualização da aprendizagem sem limitar ou forçar um processo de interiorização de conhecimentos. O foco desse novo modelo educacional aponta para o aluno como ator central na construção do seu conhecimento, voltado para a geração que utiliza novas linguagens e ferramentas de aprendizagem e não aceite mais o modelo instrucionista, que ainda é reproduzido hoje nas escolas.

Outro fator que precisou receber atenção mais cuidadosa está relacionado com a noção de projeto pedagógico, ganhando uma atenção maior nas pesquisas acadêmicas, e nas atividades abordadas do Scratch, além de fomentarem as ações interdisciplinares, ainda permitem que haja um direcionamento tanto dos educadores quanto dos educandos, quanto ao objetivo das atividades e o uso correto dos conteúdos dos PCN.

A combinação projeto pedagógico com interdisciplinaridade adequa-se perfeitamente as atividades realizadas no Scratch, e por isso, dentre as diversas atividades pesquisadas, justificou-se sua escolha, para seguir esta lógica de análise. A atividade, como veremos, exige por parte dos educadores o planejamento e metodologia do que será abordado, considerando qual será forma de construção e organização das

atividades e como estes devem trabalhar para que haja um sucesso com relação aos resultados.

Durante o processo de pesquisa que será exposto na metodologia, a análise de casos selecionados exigiu uma adição de novos conceitos para justificar a obra. O conceito de interdisciplinaridade surge em função dos dois casos observados serem trabalhados sob este enfoque, com a participação de professores de diferentes áreas, colaborativamente. A interdisciplinaridade não impede a continuidade ou o fim das atividades disciplinares, ao contrário a mesma funciona como um componente somático de apoio à aprendizagem.

Os conteúdos não devem ser eliminados da educação, pelo contrário, devem participar em atividades que produzam contexto com a realidade dos estudantes e desta forma, motivar os estudantes para continuarem a ter interesse em aprender e dar continuidade às instituições educacionais que perdem cada vez mais sua legitimidade com o atual modelo de ensino.

O trabalho aqui desenvolvido, através de análise qualitativa no estudo de dois casos, possui como enfoque o desenvolvimento da autonomia de aprendizagem, somado a capacidade do estudante em tornar-se o centro do seu processo de aquisição de conhecimento, enquanto autor e coautor na produção de saberes adquiridos, através do uso da linguagem de programação visual Scratch.

Os estudos de casos apresentam como características, projetos pedagógicos elaborados e desenvolvidos através de práticas interdisciplinares com abordagem dos conteúdos curriculares, presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais. A análise de atividades desenvolvidas pelos estudantes nas escolas busca confirmar como o programa Scratch, utilizado com os projetos pedagógicos interdisciplinares, permite uma aprendizagem dos conteúdos curriculares, através de um ensino que seja mais atraente, por valorizar a participação dos estudantes de modo mais ativo, ao participarem do seu processo de aprendizagem como autores e produtores de conhecimento novo.

A dissertação é composta de seis capítulos sendo o primeiro capítulo uma revisão bibliográfica do embasamento teórico que foi utilizado na dissertação, a saber, o pragmatismo de John Dewey (2010), o construcionismo de Seymour Papert (1994, 2007), somado a breve exposição sobre a linguagem de programação Scratch, elaborada por Michael Resnick. Adicionado a este contexto, ainda no primeiro capítulo, há a exposição do conceito do *lifelong learning* (aprendizagem ao longo da vida) e sobre a

espiral de aprendizagem sem fim, também de Resnick (2013). Tal conceito complementa a ênfase que a dissertação aborda com relação a autonomia dos estudantes e como a mesma pode produzir novos conhecimentos e tornar o estudante personagem central na sua aprendizagem, ou seja, autor de sua aprendizagem.

O segundo capítulo aborda a metodologia na construção da pesquisa, no que diz respeito a procedimentos e características em um estudo de caso de caráter qualitativo e aplicativo, através do estudo dos dois casos analisados no Centro Educacional e Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Prof. João, ambos situados na cidade de São Paulo<sup>4</sup>. Em relação aos procedimentos realizados, foi utilizada análise bibliográfica e documental, tratando-se de uma pesquisa exploratória e explicativa.

O terceiro capítulo apresenta uma breve descrição sobre os conceitos de interdisciplinaridade e dos projetos pedagógicos o quarto apresenta a concepções de autonomia e autoria discente, o quinto aborda a questão do currículo e suas adequações para o trabalho sobre os PCNs das disciplinas de Língua Portuguesa, Artes, Ciências Naturais e do Tema Transversal Meio Ambiente.

O sexto capítulo apresenta o estudo sobre as atividades escolhidas, os conteúdos dos PCNs, e também a confirmação do uso dos projetos pedagógicos interdisciplinares, bem como a confirmação da autonomia e autoria na aprendizagem discente e dos conceitos abordados na revisão bibliográfica. Na sequência há uma breve exposição dos trabalhos futuros e as considerações finais sobre o trabalho.

---

<sup>4</sup> Os nomes das instituições utilizados nesta dissertação são fictícios para proteger a identidade e direitos de publicação.

## Capítulo 1 – Alguns embasamentos sobre educação: Dewey, Papert e Resnick

O presente capítulo fornecerá um referencial bibliográfico e histórico sobre o pragmatismo de Dewey, as questões do construcionismo de Papert e a teoria de Michel Resnick sobre a questão da aprendizagem ao longo da vida, bem como a linguagem de programação Scratch como ferramenta de articulação. O capítulo também trabalhará uma análise sobre a questão da interdisciplinaridade e do projeto pedagógico de maneira concisa e objetiva, situando o leitor na compreensão de uma transformação necessária na educação tradicional.

Abordar a necessidade de mudanças na educação não é nenhuma novidade no campo acadêmico, tampouco é novidade que a utilização de novas tecnologias de informação e comunicação como computadores, *tablets*, *smartphones* para auxiliar o processo de ensino aprendizagem é de conhecimento do senso comum.

A atual conjuntura educacional apresenta problemas dos quais inúmeros pesquisadores e profissionais da educação tentam formular soluções, entretanto as principais questões que surgem no início do século XXI, estão relacionadas a manutenção de um modelo pedagógico, em todos os níveis de educação, desde a básica até o ensino superior. Desta maneira, impede-se uma formação educacional que atenda a expectativas das novas gerações, e reproduzindo-se metodologias tradicionais de ensino que não atendem a reforma da educação brasileira, ocorrida na década de 1960, com a inserção das classes menos abastadas neste modelo.

Estes conflitos entre mudanças educacionais e manutenção de modelos conservadores de ensino foram analisados por John Dewey, filósofo, pensador da educação, e estudioso dentre outras diversas áreas do conhecimento, que viveu nos Estados Unidos entre meados dos séculos e XX, cujo pensamento foi a base de diversas correntes educacionais até os dias atuais.

Em Ramalho (2011), a teoria de John Dewey enfatiza que as ideias apenas possuem importância quando servem de instrumento para a solução de problemas presentes na realidade pedagogicamente nomeada de “educação progressiva”. Tal acepção objetiva uma formação totalizante, e valoriza aspectos físicos, intelectuais e emocionais contrariando o caráter mecânico e tecnicista, assimilados com base em repetição sistêmica, que poderão não ser úteis no seu futuro dos estudantes.

Se por um lado, grupos dos chamados professores conservadores buscam manter se inatos com relação às mudanças, os professores inovadores realizam

tentativas isoladas, justificadas na maioria das vezes em função de circunstâncias políticas, como falta de projetos políticos e educacionais adequados as novas demandas, ausência efetiva de investimentos com inovação e manutenção de uma estrutura burocrática do sistema de ensino como fatores responsáveis pelo engessamento da educação nas ultimas décadas.

Para (MARTINS, 2012, p. 10), a aprendizagem para Dewey possui mais eficiência quando:

(...) os alunos aprendem melhor realizando tarefas reais associadas aos conteúdos ensinados. Atividades manuais e criativas devem ganhar destaque no currículo, e as crianças precisam ser estimuladas a experimentar e pensar por si mesmas.

Esta visão educacional que busca estimular as crianças a pensarem com autonomia, ou seja, realizarem escolhas e modos de execução das tarefas, atualmente ganha muita ênfase no meio acadêmico e educacional, com questionamentos acerca da inflexibilidade existente nos currículos brasileiros e nas metodologias que não permitem os estudantes terem uma participação maior na tomada de decisões.

A Educação, na visão deweyana, é uma constante reconstrução da experiência, de forma a dar-lhe cada vez mais sentido e a habilitar as novas gerações a responder aos desafios da sociedade. Educar, portanto, é mais do que reproduzir conhecimentos, é incentivar o desejo de desenvolvimento contínuo, preparar pessoas para transformar algo (RAMALHO, 2011, SN).

Desta forma, para Dewey há uma valorização do estudante no sentido de ser autônomo na sua construção moral, de seus conhecimentos e suas certezas baseadas na capacidade de enfrentar desafios, de modo que o aluno resolva os problemas e indagações de maneira autoral, ao fugir dos conceitos pré-elaborados por padrões e definições, refazendo e ressignificando os conceitos ao confrontar o conhecimento padronizado com suas próprias definições de maneira autoral.

Esta nova prática docente, defendida por Dewey e denominada progressiva ou inovadora, permite, segundo Lourenço Filho (2002), buscar uma valorização da individualidade no processo de aprendizagem sem, entretanto incorrer na ausência das relações coletivas. A ênfase na abordagem individual não elimina as possibilidades de construções de relacionamentos sociais, e de acordo com Martins (2013, p. 12), “as relações coletivas é que estruturam o fluxo principal de formação de conhecimento, onde não existe mediador ou tutor e a aprendizagem é baseada em experiência em vez de conteúdo”, demonstrando a real possibilidade dos modelos de aprendizagem coexistirem juntos.



Lourenço Filho (2002) *apud* Martins, (2012, p.12), afirma que tal modelo valoriza a:

(...) iniciativa e autoria do indivíduo. Na escola baseada em experiência, o aprendiz busca seu caminho com um mínimo de informação prévia, fazendo seu trajeto, que é único e pessoal, e está altamente aderido ao seu modo de ver, compreender e valorar o que o cerca.

Esta concepção de aprendizagem, elaborada por Dewey, adequa-se perfeitamente com a valorização da autoria e da autonomia do saber atual. Segundo Martins (2012, p. 11), a realidade tecnológica e **desterritorializada** que vivemos não permite que o estudante se adeque às relações sociais, e assim, as novas tecnologias comprometem seu potencial criativo e autoral de aprender e produzir novos conhecimentos, perpetuando o distanciamento da educação necessária, ao solidificar a educação tradicional.

Dewey (2010) não descarta a ausência de hierarquias, nem tampouco a relação interpessoal entre docente e discente, mas enfatiza que o modelo atual denota características de autoridade e imposição de ideias, impedindo uma relação de coautoria e inexistência de padronizações que causem a capacidade do docente de colocar-se no lugar do estudante como um agente equânime no processo de aprendizagem.

Para Dewey (2010), a aprendizagem pautada na experimentação não deve ser ocasional e sem uma objetividade pedagógica, levando a uma ausência de continuidade das propostas de trabalho escolares, mas sim um *continuum* que faça sentido e esteja atrelado ao cotidiano dos estudantes. Assim, a aprendizagem baseada na experimentação torna-se mais contextualizada do que um aprendizagem teórica distante de ações práticas, impedindo que os estudantes compreendam de forma própria, com destaque para a autoria na aprendizagem e como consequência, distanciando a relação entre conteúdo e discente.

A ênfase da experiência como molde fundador da aprendizagem em Dewey (2010), contraria o modelo curricular atual, que é focado na reprodução de saberes produzidos em outros períodos e com características histórico-sociais divergentes, da qual os estudantes atualmente vivem. Logo, uma prática educativa na atualidade, que tenha sua base de conteúdos engessados e inflexíveis, não favorece a atuação autoral discente, muito menos a possibilidade de produzir outros saberes mais ligados a realidade atual.

Como Papert (2007), Dewey criticava o modelo tradicional de educação por ser construído por adultos para as crianças. Com a ausência de participação dos jovens na

elaboração do seu próprio ensino, não há possibilidades para os estudantes opinar e serem sujeitos de sua aprendizagem, impedindo iniciativas que valorizem a ação autoral, que não é observada na aprendizagem atual brasileira.

Assim, este modelo tradicional utilizado na maioria das instituições de ensino do Brasil, não reflete sobre as consequências de uma metodologia e um conteúdo que, na atualidade, pode ser ainda utilizado, porém não refletem sobre sua obsolescência quando os estudantes de hoje forem os adultos e se estes conteúdos disciplinares serão ou não úteis para a sociedade, tampouco para os estudantes.

Dewey (2010) aponta que a transmissão de conteúdos dos livros didáticos impede o caráter investigatório e exploratório dos estudantes, e consequentemente, evita a execução de uma aprendizagem que enfatize a regionalidade e especificidades de cada região ou Estado, gerando uma participação menor dos agentes envolvidos no processo de ensino aprendizagem como corpo docente, familiares e principalmente os estudantes, tendo sua autonomia limitada na construção do currículo e da aprendizagem.

Outra situação que Dewey (*ibid*) criticava é a transmissão do conhecimento adquirido pelos professores que é reproduzido para os estudantes, sem a reflexão que este conhecimento já era no período ultrapassado e antiquado, e quando os estudantes chegassem a fase adulta o conhecimento já estaria esquecido e não teria mais nenhuma utilidade em função do tempo que passou. Assim Dewey valorizava uma aprendizagem que servisse para ser usada no dia a dia dos estudantes.

Como Dewey (2010) e Papert (2007) valorizavam a questão da prática ao contrário da abstração, “A proposta experiencial de educação prima pela visão de que a experiência real tem mais valor do que a teoria fundamentada sem contextualização” (MARTINS, 2012, p. 12), e desta forma tal modelo educacional acaba desmotivando e gerando a evasão, já que o modelo é compreensível para uma pessoa (educador adulto) e não para os estudantes.

Outro fator a ser destacado no pensamento de Dewey e Papert relacionam-se ao trabalho com projetos pedagógicos:

Em oposição à tradicional, a escola baseada em experiência ou projetos tem na experimentação um processo intencional e não ocasional. Ela busca, ainda, qualificar o processo de aprendizagem como essencialmente inventivo, sedutor e conectado com a realidade e necessidade vital de seus aprendizes... (LOURENÇO FILHO, 2002 *apud* MARTINS, 2012, p. 13).

Em Martins, (2012, p. 19) observamos que segundo a visão de Papert, (1986):

Assim como Dewey, ele acredita que estruturas intelectuais são construídas pelo aluno, e não ensinadas por um professor, não significando, contudo, que elas sejam construídas do nada. Pelo contrário, como qualquer construtor, a criança se apropria, para seu próprio uso, de materiais que ela encontra e, mais significativamente, de modelos e metáforas sugeridos pela cultura que a rodeia.

Papert (2007) critica o modelo de currículo em que divide os estudantes em séries a partir de classificação etária e o que deve ser ensinado em cada série, no qual além de fragmentar o processo de aquisição de conhecimento acaba por limitar estudantes de desenvolverem-se cada qual em sua velocidade, não respeitando as individualidades e limitando a autonomia de aprender:

(...) é um absurdo achar que só se deve aprender determinado conteúdo quando se tem sete anos e outro quando se tem oito. A ideia de um currículo linear lembra o sistema de produção em série industrial. Temos de aprender a perceber a necessidade de cada indivíduo. Ele é quem vai ditar o que precisa aprender, a que hora e com que intensidade (PAPERT, 2007, p. 87).

Desta forma, o novo modelo construcionista de Papert valoriza os preceitos pedagógicos de Dewey e, segundo Martins, (2012, p. 22):

Quando o conhecimento é dividido em minúsculos pedaços, não se pode fazer nada, exceto memorizá-lo na aula e reproduzi-lo no teste. Em contrapartida, quando ele está integrado num contexto de uso, pode-se aproveitar seu potencial de formação de conceito pela prática, formando a corrente experiencial e progressiva visualizada por Dewey (PAPERT, 2007).

Outro fator a ser destacado é a incapacidade de fazer uso das diversas tecnologias presentes como ferramentas na construção de uma aprendizagem mais atrativa aos jovens da atualidade, não basta apenas uma sala de informática, ou recursos móveis como solução para transformar a educação brasileira. Uma das competências que os educadores devem adquirir é fazer uso adequado de informações e dos recursos tecnológicos. A ausência por parte dos educadores desta capacidade de aprendizagem impedem mudanças que gerem resultados efetivos na educação do século XXI.

Além destes fatores, Papert (1994, p. 10) aborda a questão de falta de pesquisas do campo científico e acadêmico por encontrar soluções, sendo que tal situação acaba levando como exposto anteriormente, a tentativas isoladas por parte de pais, educadores e administradores em encontrar novas formas de escolas e educações alternativas para garantir aos seus filhos e alunos, ambientes inovadores e que permitam o desenvolvimento de criatividade, frente a competitividade atual.

A chamada educação tradicional exposta em Dewey (2010) e em Papert (2007), utilizada em grande parte do sistema educacional brasileiro, não deve ser totalmente criticada. Entretanto, o que os autores enfatizam é que alguns professores, ao

buscar inovações sistêmicas e baseadas no experimentalismo, não conseguem realmente alterar o modelo de prática docente e curricular, de maneira a torná-lo sistemático e intencional, não tornando-se o modelo oficializado institucionalmente, e sim, apenas algumas poucas tentativas isoladas.

Para Martins (2012, p.26), o Scratch de Resnick, possui características que adequam ao modelo construcionista e pragmático de Dewey e Papert, valorizando o estudante como o autor e centro do seu processo de aprendizagem, organizado em seus próprios interesses:

A tecnologia tem de ser dada às crianças e aos jovens de modo que lhes faça sentido, e o mais importante é que eles podem mudar os sistemas que criam, devendo fazer isso de acordo com seus próprios interesses e necessidades e usar as novas tecnologias na busca de soluções de seus problemas. O aprendizado, por meio de projetos e experiências, deve ultrapassar o sentido de sociedade de informação, evoluindo para o conceito de sociedade do conhecimento (RESNICK, 2006, p. SN).

Tal comportamento pode por um lado trazer mudanças que valorizem características educacionais positivas como a ênfase na autoria e autonomia estudantil, mas pode gerar um descontrole e um distanciamento maior entre conteúdo e uma educação que realmente faça significação aos estudantes, comprometendo ainda mais a complexa situação educacional.

A reflexão sobre estas questões leva-nos ao questionamento feito por Seymour Papert (2007) em saber qual o motivo que dentre todas as atividades humanas que sofreram mudanças drásticas em sua metodologia, porque a educação continuou estagnada em padrões na maneira como nossas crianças devem aprender?

Este questionamento fundamenta em parte, o motivo desta dissertação, já que o autor desenvolveu no final da década de 1960 um programa chamado LOGO<sup>5</sup>, a partir da observação de que jovens realizavam um esforço tremendo em que tornavam-se intensamente envolvidos em “aprender as regras e estratégias do que pareceu, a primeira vista ser um processo muito mais exigente que qualquer tarefa de casa” (Papert, 1994, p. 11). A nova disciplina “videogame” permitia a aprendizagem do “brincando”, o qual mostrava um intenso uso de esforço intelectual e um nível de aprendizagem espantoso, muito diferente do que ocorria na escola.

---

<sup>5</sup> Para mais informações ver: Maria Elisabette Brisola Brito Prado. Logo - Linguagem de Programação e as Implicações Pedagógicas. In: *O uso do Computador na formação do professor: Um enfoque reflexivo da prática pedagógica*. Coleção Informática para a Mudança na Educação. ProInfo/SEED/MEC. Brasília, DF (publicado no site: [www.proinfo.gov.br](http://www.proinfo.gov.br)), 1999.

O questionamento que Papert (*ibid*) fez é que o videogame, por ser a primeira ligação das crianças com o mundo da informática, e que através deste, as crianças desenvolvem a aprendizagem de modo rápido, atraente e também gratificante, diferente da atual educação na escola para a maioria das crianças, que é lenta, maçante e totalmente fora da realidade dos alunos.

Neste momento observamos um questionamento que Papert (2007) faz com relação ao processo de ensino-aprendizagem atual. O que os adultos desejam que as crianças e os jovens aprendam e principalmente, o modelo educacional vigente ensina as crianças da mesma forma que os seres humanos aprenderiam mais naturalmente em ambientes não escolares?

Dentre tantos questionamentos, observamos a importância que Papert, dá a questão de uma aprendizagem inovadora e democrática e a forma que coloca em questão como será a continuidade da educação e o futuro da escola moldada no sistema vigente, em que não há uma variabilidade epistemológica, além da insatisfação das crianças com relação ao modelo educacional, podendo inclusive acabar com a legitimação da escola, já que a presença de jovens e crianças é a base da manutenção da existência da mesma.

Contemporâneo de Papert, Paulo Freire adotou como valores para uma educação transformadora, um conjunto de orientações para desenvolver uma mentalidade criativa e permeável, destacando a participação coletiva, o autogoverno e a ingerência, permitindo assim, a democratização da vida social e os modelos democráticos de governo. As concepções educacionais de Paulo Freire como o ensino dialogado, atividades coletivas, reflexão crítica e incentivo à participação, como veremos mais a frente, possuem relação com o pensamento de Papert bem como o de Dewey.

A escola atual, conforme observa Papert (1994, p. 29), tende a infantilizar as crianças de modo a controlá-las e ocupando-se com atividades que foram ordenadas por alguém e não porque a criança desejava fazer alguma coisa de sua maneira, isto demonstra segundo o autor que as atividades escolares não possuem valor intrínseco, isto é, as atividades que as crianças fazem na escola são programadas por um currículo que moldaria os estudantes segundo um padrão desejado; esta escola explica atualmente porque não há responsabilidade pessoal, pois a aprendizagem não permite que haja autonomia de aprendizagem.

O conhecimento tradicional ou científico reproduzido nas escolas segue o método científico, utilizando experiências controladas, em busca de resultados mensuráveis. Este modelo, segundo o autor, foge totalmente dos padrões esperados do desenvolvimento intelectual do ser humano, em que o método da experimentação controlada (avalia uma ideia, implementando-a, tendo a cautela de manter todo o resto igual, medindo o resultado), sendo diferente do desenvolvimento humano, que é mais complexo e se desenvolve a longo prazo.

Ainda nesta linha de reflexão Paulo Freire, (1959, p. 102) em sua obra “Educação e Atualidade Brasileira” aponta:

Não será, porém, com esta escola desvinculada da vida, centrada na palavra, em que é altamente rica, mas na palavra “milagrosamente” esvaziada da realidade que deveria representar, pobre de atividades em que o educando ganhe experiência do fazer, que daremos ao brasileiro ou desenvolveremos nele a criticidade de sua consciência, indispensável a nossa democratização.

Surge a partir deste ponto a necessidade de desenvolver uma metodologia para refletir sobre os casos de aprendizagem bem sucedidos e obter possíveis padrões de ações de sucesso da utilização da linguagem de programação abordadas em exemplos práticos, pois estudar nosso próprio processo de aprendizagem pode ser um poderoso método para intensificar a aprendizagem.

Papert (1994, p. 123), ao comparar as características dos conceitos instrucionistas com as construcionistas, mostra a importância do estilo concreto em que há “transformar o meio em mensagem”, contrariando a tendência dominante de supervalorizar o abstrato, responsável pelo regresso da educação. A proposta do autor é uma inversão epistemológica para formas mais concretas de conhecer, contrariando a ideia tradicional de passar do abstrato para o concreto. Há uma necessidade não apenas de inverter o conteúdo do que é aprendido, mas do discurso dos educadores através da expressão de ideias, partindo do concreto para o abstrato.

O autor desenvolve a partir destas ideias, uma variante pedagógica com base no construtivismo piagetiano, partindo de que a criança é um “ser pensante”<sup>6</sup> e construtora de suas próprias estruturas cognitivas, mesmo sem ser ensinada. Este conceito levou Papert (2007) a questionar de que maneira a aprendizagem poderia adequar-se de modo a produzir situações que permitam a construção de conhecimento de maneira autônoma pelas crianças.

---

<sup>6</sup> Ver Piaget (1978, p. 165), Behavior and evolution, Pantheon Books.

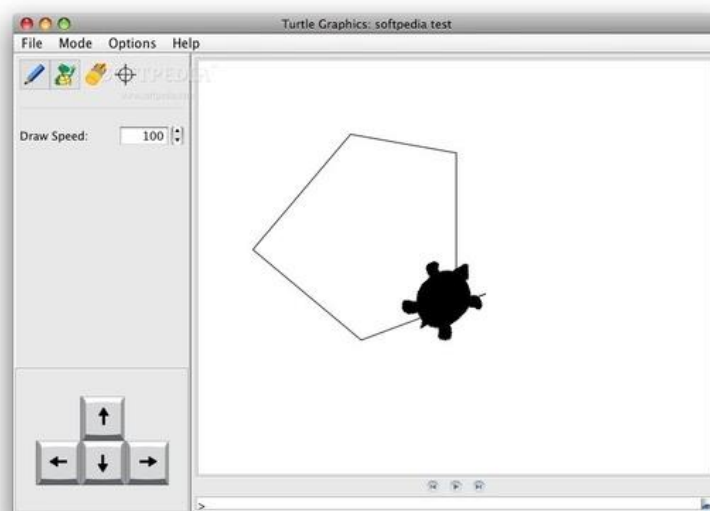
O construcionismo de Seymour Papert (*ibid*) implica em ensinar de tal maneira a produzir o máximo de aprendizagem, com o mínimo de ensino. A busca construcionista é alcançar meios de aprendizagem intensos, valorizando a construção mental do sujeito, libertando seu pensamento criativo embasado em suas próprias construções no mundo.

Ele acredita que as estruturas intelectuais são construídas pelo aluno, e não ensinadas por um professor, não significando, que elas sejam construídas sem fundamentos. Pelo contrário, como qualquer construtor, a criança se apropria, para seu próprio uso, de materiais que ela encontra e, mais significativamente, de modelos e metáforas sugeridos pela cultura que a rodeia (PAPERT, 1986).

O ambiente em torno do LOGO prioriza uma “pedagogia de projetos”, onde as diversas áreas do conhecimento podem ser integradas na resolução de diferentes problemas, numa atitude cooperativa do grupo, catalisada pelo professor. Assim, essa linguagem oferece ao docente a possibilidade de acompanhar, passo a passo, o raciocínio lógico da criança e analisar o que ela fez. Como catalisador, é preciso que espere o tempo de cada sujeito. Essa vivência desperta na criança a responsabilidade sobre seu desenvolvimento, a segurança diante de situações desconhecidas, além de levá-la a refletir sobre seu próprio conhecimento. (MARTINS, 2012, p. 19).

A linguagem LOGO, desenvolvida por Seymour Papert, na verdade é uma tentativa do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), de transmitir o conhecimento dos programadores para as crianças desenvolverem suas capacidades baseadas nos conceitos de autonomia e auto orientação, e desta forma, disponibilizada uma ação de uma aprendizagem inovadora e criativa para crianças e pessoas interessadas.

Imagem1 – Linguagem LOGO desenvolvida por Papert



Especialmente desenhada para ser utilizada pelas crianças, a linguagem LOGO apresenta uma proposta de ensino-aprendizagem baseada nas teorias de psicologia genético-evolutiva de Jean Piaget. Nessa perspectiva, as crianças podem ser vistas como construtoras de suas próprias estruturas intelectuais (MARTINS, 2012, p. 23).

A linguagem LOGO, nada mais é segundo o próprio Papert, do que um *start*, um ponto de partida para uma evolução mais longa que continua nos nossos dias atuais e visa servir como indicador para uma vasta gama de aprendizagens, através da capacidade de entender a própria aprendizagem e o seu processo. Como Piaget (1975) *apud* Papert (1994, p. 78) disse, entender é inventar. Incitar a imaginação a inventar alternativas.

### **1.1 Resnick e o Scratch: A Nova Linguagem da Educação**

Em seu artigo *Lifelong Kindergarten* (2013), Resnick aborda sobre a questão de utilizar os conceitos da teoria de Friedrich Froebel na aprendizagem utilizada no jardim de infância, e que tal modelo de aprendizagem deve ser realizado e estendido durante a vida toda. A ideia é que, o uso das novas tecnologias pode transformar o modelo metodológico de aprendizagem que não valoriza a criatividade e nem a autonomia e a participação ativa e autoral dos estudantes no seu próprio processo de aprendizagem.

As escolas atuais, segundo Resnick (*ibid*), como o próprio Papert (2007), afirmou anteriormente, são obsoletas, não estão desenvolvidas para apoiar a formação de estudantes enquanto pensadores criativos e precisam adequar seu método em busca de soluções aos problemas inesperados, com ênfase no conceito de pensar e agir ativamente.

Resnick (2013), ao abordar a noção do kindergarten de Froebel, afirmou que o autor compreendeu esta ideia quando criou os chamados *Froebel gifts*, ou os dons de Froebel, segundo Arce (2002), que consistiam em objetos sólidos como blocos, esferas e formas geométricas que os jovens usavam para construir, desenvolver, criar e produzir sua aprendizagem. Estes objetos, criados por Froebel, permitiam às crianças aprender sobre as formas e modelos da natureza. Por fim Resnick afirma que estes dons foram



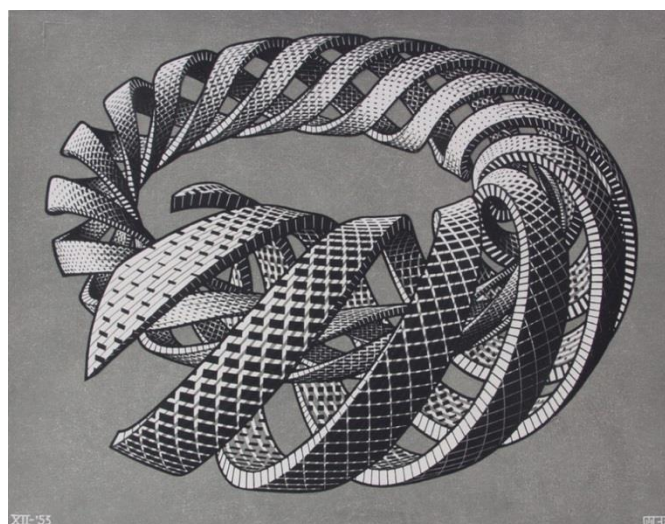
uma obra de Froebel, “*making for makers*”<sup>7</sup>, (RESNICK, 2013, p. 50), pois permitia aos jovens criar e executar suas ideias.

Portanto, Resnick (2013, p.50) afirma: “*if we want children to develop as creative thinkers, we need to provide them with more opportunities to create.*”<sup>8</sup> Transformar o modelo educacional torna-se o objetivo para buscar uma adequação que forneça ferramentas na efetivação de uma nova aprendizagem.

A reciprocidade entre fazer novas coisas no mundo e criar novas ideias permite correções, modificações, o aperfeiçoamento das próprias ideias, e consequentemente, a elaboração de novas ações e ideias, criando o que Resnick (2013, p. 51) chama de espiral sem fim “*never-ending spiral*”. Tal construção é a base do processo de aprendizagem do jardim de infância e também do processo de criatividade, já que as atividades feitas pelos jovens geram intuitivamente novas ideias constantemente para que haja uma retroalimentação através da internalização e da externalização de informações.

A imagem 2, representa uma concepção de espiral sem fim, criada pelo artista M. C. Ascher no ano de 1953, servindo de imagem para a compreensão do modelo de aprendizagem defendido por Resnick.

Imagem 2 – modelo de espiral infinita.



Fonte: Ascher, M. C. 1953 “Spirals” In M. C. Escher: Cycle, Spirals, and Snakes May 17 – September 27, 2008. Disponível em: <[http://www.artistsmarket.com/escher\\_essays/cycleSpiralsSnakes](http://www.artistsmarket.com/escher_essays/cycleSpiralsSnakes)> Site consultado em 16 06-2015.

<sup>7</sup> Construir para construtores (tradução livre).

<sup>8</sup> Se queremos desenvolver crianças como pensadores criativos, precisamos lhes proporcionar mais oportunidades para criar (tradução livre).

A reflexão ou questionamento que (RESNICK, 2013) faz é sobre a lacuna ou a interrupção deste processo que permanece apenas na infância, o autor afirma que há uma falta de apropriação e valorização do uso das tecnologias para desenvolver nos estudantes mais velhos atividades com formas, cores, figuras, tamanhos, que por sua vez são insuficientes por haver a necessidade de informações mais complexas e desafios maiores, pois ao substituir o modelo criativo, passam apenas a “entregar”<sup>9</sup> informações abordadas na educação.

A utilização de tecnologias, segundo o autor, permitiria a continuidade do enfoque da aprendizagem do jardim de infância, permitindo o desenvolvimento dos pensadores criativos. Entretanto, atualmente as escolas fazem uso de diversas tecnologias, porém continuam “*delivery information*”, ou seja, utilizando o modelo tradicional e instrucionista que Papert critica, ao entregar informações prontas e predefinidas, não havendo a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento.

Portanto para (RESNICK, 2013, p. 52), a continuidade no processo de aprendizagem, seguindo o conceito de Froebel, utiliza computadores, circuitos e linguagem de programação, permitindo assim, uma continuidade em construir uma aprendizagem através da experimentação e da criação, transformando e motivando a aprendizagem dos jovens em um processo participativo que valorize a autoria e autonomia dos estudantes.

Atualmente, uma nova vertente da tecnologia passou a ser incorporada na discussão de novas formas de realizar o processo de ensino-aprendizagem, a linguagem de programação, antes ciência estritamente ligada à álgebra e geometria e de compreensão bastante complexa, atualmente passou a figurar como ferramenta de apoio ao professor para permitir aos jovens estudantes a possibilidade de aprender não apenas os conceitos de maneira não abstrata, ou o que são determinados conceitos. O uso da linguagem de programação permite a aprendizagem do processo de construção do conhecimento, como afirma Papert (2007).

O uso de linguagem de programação pode levar os estudantes a tomarem decisões e buscarem iniciativas para resolver seus problemas e assumir o comando de seu desenvolvimento intelectual, em que possam definir e redefinir seus papéis ao longo da vida e das suas necessidades.

---

<sup>9</sup> Aqui no sentido de dar a informação em livros pronta, impedindo sua interpretação e leitura.

Em 2007, no mesmo MIT, surge uma nova linguagem de programação, liderada pelo companheiro de Seymour Papert, Michel Resnick, juntamente com sua equipe de pesquisadores denominada *lifelong kindergarten* (jardim da infância ao longo da vida)<sup>10</sup> desenvolvendo o Scratch, uma linguagem de programação visual, a qual não necessita a digitação de complexos comandos, ao contrário, através de seus blocos de encaixe, torna-se ideal para o trabalho com crianças a partir de oito anos de idade, já que dispensa qualquer conhecimento prévio de linguagem de programação.

O Scratch permite a criação de jogos, animações, histórias animadas, entre outros recursos que serão analisados ao longo desta dissertação, justificando sua importância, pois a sociedade emergente necessita de indivíduos capazes de se adequar a diversidade de situações do cotidiano e possam agir sobre elas, solucioná-las e transformá-las.

---

<sup>10</sup> Tradução livre.

## Capítulo 2 - Sobre a Metodologia

Este capítulo apresentará as informações relativas a pesquisa realizada: a abordagem metodológica adotada, o método utilizado, os componentes do estudo de casos, o critério para seleção do caso, a delimitação da unidade de análise e por fim, a base para construir o protocolo de estudo de caso.

A estratégia de pesquisa utilizada nesta pesquisa é a de estudo de casos, composto de múltiplas análises de casos, dos quais cada projeto, de cada uma das escolas selecionadas analisadas, será tratado em uma unidade de análise.

Para Fonseca (2002), a pesquisa permite uma aproximação e um entendimento da realidade a ser investigada, semelhante a um processo permanentemente inacabado, desenvolvendo-se através de aproximações sucessivas da realidade, e consequentemente, fornece subsídios e referenciais para uma intervenção no real.

O autor ainda afirma que a pesquisa científica, é um exame minucioso com objetivo de solucionar algum problema ou questão levantada, e fazendo uso de procedimentos científicos,

...investiga-se uma pessoa ou grupo capacitado (sujeito da investigação), abordando um aspecto da realidade (objeto da investigação), no sentido de comprovar experimentalmente hipóteses (investigação experimental), ou para descrevê-la (investigação descritiva), ou para explorá-la (investigação exploratória). (GERHARDT & SILVEIRA, 2009, p. 36).

Para se desenvolver uma pesquisa, é imprescindível selecionar o método a ser utilizado. Partindo das características do estudo, poderão ser escolhidas diferentes modalidades de pesquisa, havendo a possibilidade de aliar o qualitativo ao quantitativo simultaneamente dependendo da situação.

A presente dissertação desenvolverá uma análise de cunho qualitativo, pois segundo Gerhardt & Silveira (2009, p. 31) “a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.”, sendo este o pressuposto básico para a construção das relações entre os elementos que serão observados aqui (Scratch, PCN, projetos pedagógicos interdisciplinares, autoria e autonomia).

As autoras afirmam ainda que o método qualitativo de pesquisa busca:

(...) explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova

de fatos, pois os dados analisados são não métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens. (*idem*, 2009, p.32).

Deslauriers, (1991, p. 58) *apud* (GERHARDT & SILVEIRA, 2009, p. 32) enfatiza que no método qualitativo, o pesquisador é objeto e sujeito em suas pesquisas, sendo o conhecimento do mesmo sobre o assunto limitado e a pesquisa com resultados imprevisíveis. O importante neste método é produzir novas informações que tenham o caráter ilustrativo e sejam aprofundadas.

A utilização dos métodos qualitativos busca explicar o porquê das coisas, expondo o que convém a ser feito, porém não quantificando os valores e nem se submetendo à prova de fatos, já que os dados analisados são não mensuráveis (suscitados e de interação) valendo-se de abordagens diversas.

Concordando com Minayo (2001, p. 14), o método qualitativo trabalha um “universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes”, correspondendo, portanto a um espaço mais aprofundado de relações, processos e fenômenos que não se reduzem à operacionalização de simples variáveis.

Com relação às características da pesquisa qualitativa, segundo Gerhardt e Silveira, (2009, p. 32), compõe-se dos seguintes tópicos:

- 1 - objetivação do fenômeno;
- 2 - hierarquização das ações de *descrever*, *compreender*, *explicar*, e precisão nas relações entre o global e o local no fenômeno abordado;
- 3 - observar as diferenças entre o mundo social e o mundo natural;
- 4 - respeitar o caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos;
- 5 - busca de resultados, os mais autênticos possíveis;
- 6 - contestar o pressuposto da defesa de uma padronização de pesquisa para todas as ciências.

A partir destas seis características básicas da pesquisa qualitativa podemos compreender como a construção de uma dissertação de âmbito qualitativo deverá ser elaborada e desenvolvida, mas cabe adicionarmos aqui que há uma grande quantidade de autores que questionam algumas ações do método qualitativo que devemos expor para evitar que equívocos sejam suscitados.

Engano comum é acreditar que o objeto de estudo possa ser analisado em sua totalidade a partir de alguns dados coletados, a influência do investigador no objeto de estudo, o excesso de confiança nos dados obtidos e no objeto de estudo, além do

envolvimento pessoal no âmbito da pesquisa são alguns dos erros mais comuns que podem comprometer totalmente a eficiência da pesquisa.

Para Polit *et al* ( 2004, p. 201) a pesquisa qualitativa tende a salientar os aspectos dinâmicos, holísticos e individuais da experiência humana, para apreender a totalidade no contexto daqueles que estão vivenciando o fenômeno.

A pesquisa aqui abordada será de natureza aplicada, já que a reflexão elaborada busca produzir a confirmação do uso de um recurso tecnológico (no caso o Scratch), com sua aplicação aos conteúdos dos parâmetros curriculares.

Com relação aos objetivos da pesquisa, segundo Gil (2007), são classificados em três tipos: descritiva, exploratória e explicativa. Podemos afirmar que esta dissertação possui características exploratórias e explicativas as quais serão abordadas abaixo, no sentido de apresentar suas principais características e se as mesmas serão utilizadas para fins ou para meios no processo de análise do objeto de estudo.

A pesquisa exploratória tem como meta proporcionar uma maior familiaridade com o problema, buscando torná-lo mais explícito e ou construir hipóteses. Na sua maioria, essas pesquisas envolvem três componentes principais, em primeiro lugar o levantamento bibliográfico, em segundo, as entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o objeto pesquisado, e em terceiro, a análise de exemplos que venham a estimular a compreensão sobre o assunto (GIL, 2007). O autor afirma ainda que as mesmas são subdivididas em pesquisa de caso ou pesquisa bibliográfica.

Aqui estas subdivisões serão componentes da metodologia adotada, como exposto anteriormente, o primeiro componente estrutura-se como uma revisão bibliográfica sobre diversos conceitos que irão embasar e validar a pesquisa posterior, no terceiro componente que configura o estudo de caso (atividades das escolas selecionadas) da utilização do Scratch nas disciplinas dos estudantes de escolas do ensino fundamental II.

Portanto o objeto de estudo proposto utilizará o primeiro componente (revisão bibliográfica) e o terceiro componente (análise de exemplos que venham a estimular a compreensão sobre o assunto)<sup>11</sup>, somado a estas características da pesquisa exploratória há também as características que serão utilizadas da pesquisa explicativa.

Ainda em Gil (2007, p. 43) a pesquisa explicativa, “preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos, ou seja,

---

<sup>11</sup> O segundo componente, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas e com o objeto pesquisado, não foi utilizado nesta dissertação.

este tipo de pesquisa explica o porquê das coisas através dos resultados oferecidos.” Portanto o componente principal desta característica relacionada ao objetivo deste estudo está em determinar como, são efetivadas através do uso do Scratch nos componentes curriculares do PCN através de projetos pedagógicos interdisciplinares.

O autor ainda faz uma importante adição ao afirmar que uma pesquisa explicativa tem a possibilidade de ser a continuação de uma pesquisa descritiva, já que o reconhecimento de fatores determinantes de um fenômeno exige que este esteja suficientemente descrito e detalhado. A pesquisa explicativa pode ser *post-facto* ou experimental (GIL, *ibidem*).

Com relação aos procedimentos adotados a pesquisa possui caráter bibliográfico e documental, através de pesquisas bibliográficas já produzidas sobre a linguagem de programação Scratch, sobre os PCNs e os currículos, sobre a questão da interdisciplinaridade e dos projetos pedagógicos além da concepção de autoria e autonomia na aprendizagem, buscando organizar embasamento teórico para a justificativa da questão norteadora do projeto e também com objetivo de melhor situar o leitor, sobre as condições da educação atual.

Segundo Lima & Miotto (2007, p. 38) “a pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório”. As autoras afirmam ainda que:

Ao tratar da pesquisa bibliográfica, é importante destacar que ela é sempre realizada para fundamentar teoricamente o objeto de estudo, contribuindo com elementos que subsidiam a análise futura dos dados obtidos. Portanto, difere da revisão bibliográfica uma vez que vai além da simples observação de dados contidos nas fontes pesquisadas, pois imprime sobre eles a teoria, a compreensão crítica do significado neles existente (LIMA & MIOTTO, 2007, p. 44).

Somado a isto há nos procedimentos a pesquisa documental, referente à exposição dos projetos elaborados nas escolas selecionadas com escolha e justificativa das mesmas através de construção dos parâmetros da pesquisa que serão apresentados à frente. Conforme (FIGUEIREDO, 2007) *apud* Sá-Silva *et al*, (2009, p. 5) a pesquisa documental

(...) como a pesquisa bibliográfica tem o documento como objeto de investigação. No entanto, o conceito de documento ultrapassa a ideia de textos escritos e/ou impressos. O documento como fonte de pesquisa pode ser escrito e não escrito, tais como filmes, vídeos, slides, fotografias ou pôsteres. Esses documentos são utilizados como fontes de informações, indicações e esclarecimentos que trazem seu conteúdo para elucidar determinadas questões e servir de prova para outras, de acordo com o interesse do

pesquisador. Tendo em vista essa dimensão fica claro existir diferenças entre pesquisa documental e pesquisa bibliográfica.

Cabe aqui mencionar uma conceituação referente ao termo documento que pode ser composto de diversas fontes e que conforme (APPOLINÁRIO, 2009, p. 69) *apud* (SÁ-SILVA *et al*, 2009, p. 8):

Qualquer suporte que contenha informação registrada, formando uma unidade, que possa servir para consulta, estudo ou prova. Incluem-se nesse universo os impressos, os manuscritos, os registros audiovisuais e sonoros, as imagens, entre outros. E, de acordo com o conceito técnico da Associação de Arquivistas Brasileiros, o documento define-se como qualquer informação fixada em um suporte (AAB, 1990).

Esta conceituação é de extrema importância para a validação desta dissertação, pois o Scratch caracteriza-se como um documento, já que sendo uma linguagem de programação visual, contém um conjunto extenso de informações textuais, visuais e sonoros, inseridos em um suporte, construindo assim, uma unidade, conforme citação acima.

Ainda em Sá-Silva *et al* (2009, p. 6) *apud* Oliveira, (2007 p. 69), a pesquisa documental “caracteriza-se pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico, como relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, filmes, gravações, fotografias, entre outras matérias de divulgação”.

No caso aqui trabalhado, as atividades selecionadas e realizadas pelos estudantes no Scratch nunca tiveram algum tratamento científico e, portanto enquadram-se como procedimento de pesquisa documental, diferindo-se da pesquisa bibliográfica já que estas passaram anteriormente por procedimentos científicos. Portanto a diferença a ser destacada é com relação à natureza das fontes, as chamadas fontes primária e secundária.

Por fonte secundária “compreende-se a pesquisa de dados de *segunda mão* (OLIVEIRA, 2007), ou seja, informações que foram trabalhadas por outros estudiosos e, por isso, já são de domínio científico, o chamado “estado da arte do conhecimento”. Fontes primárias “são dados originais, a partir dos quais se tem uma relação direta com os fatos a serem analisados, ou seja, é o pesquisador (a) que analisa” (SÁ-SILVA *et al*, 2009, p. 6).

Logo, há de se ter uma atenção especial ao realizar pesquisas com fontes primárias, já que não houve anteriormente, nenhuma abordagem sobre o material, o que exige um esforço mais intenso na escolha dos documentos e na metodologia a ser



aplicada, no tratamento dos mesmos para que não ocorram possíveis desvios de interpretação e resultados questionáveis no âmbito acadêmico.

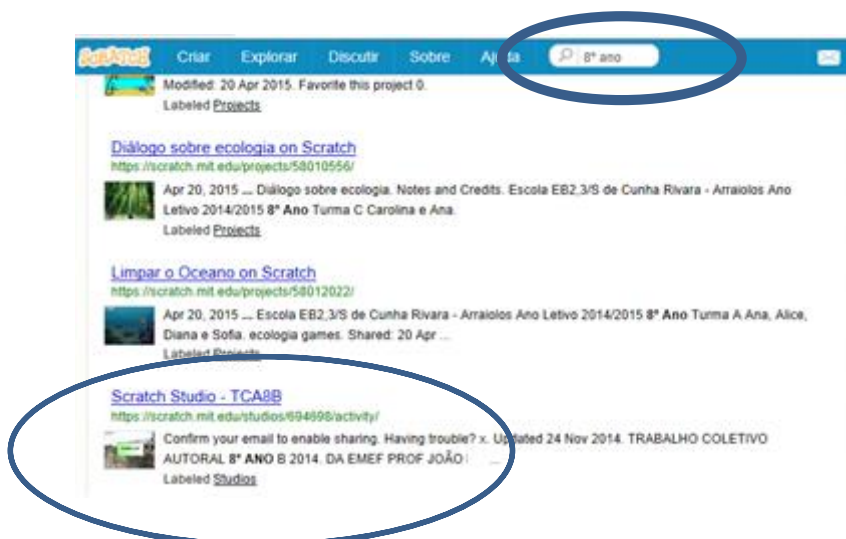
Entretanto, ainda relacionado ao contexto dos procedimentos, a pesquisa de estudo de caso que compõem a construção deste projeto, realizada pelos estudantes das escolas selecionadas, configuram-se como uma nova modalidade de ensino-aprendizagem e, portanto, ao observarmos a definição extraída de (FONSECA, 2002, p. 33), *apud* Gerhardt & Silveira, (2009, p. 39) podendo ser definido como uma:

(...) entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador.

## 2.1 - Critérios de seleção

A seguir será exposto na continuidade da metodologia, a padronização de busca e seleção dos projetos que foram trabalhados nesta dissertação, apresentando os recursos de busca e parâmetros de escolha que permitam uma observação, dos PCN trabalhados nas atividades e da confirmação do uso da linguagem Scratch como ferramenta de inovação na aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental II.

Imagem 3 – modelo de busca de projetos no scratch



Fonte <[https://scratch.mit.edu/search/google\\_results/?q=8%C2%BA+ano+&date=anytime](https://scratch.mit.edu/search/google_results/?q=8%C2%BA+ano+&date=anytime)>

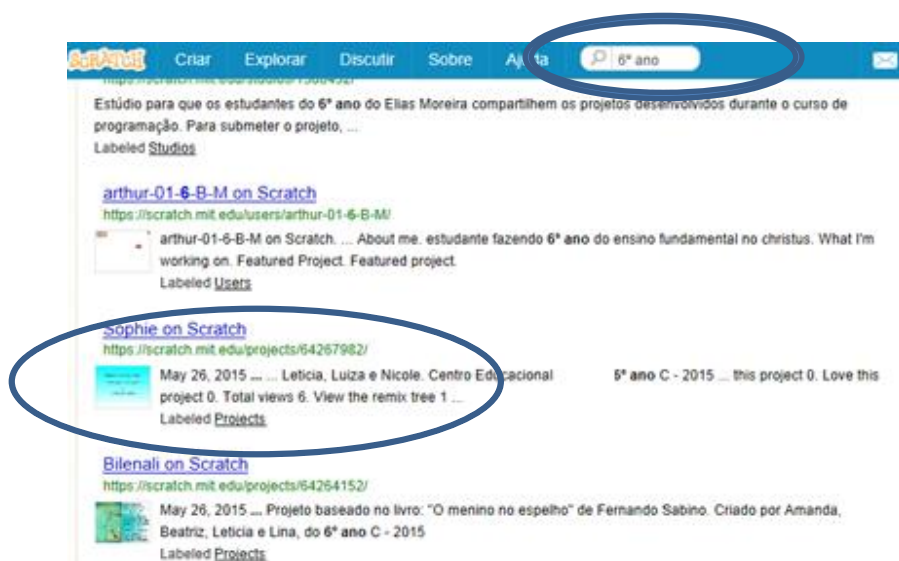
A imagem 4, mostra basicamente a diversidade de atividades já elaboradas nacionalmente no Scratch, onde diversos professores do Brasil inteiro vem desenvolvendo projetos em suas disciplinas ou em atividades interdisciplinares, além de outros que trabalham as temáticas curriculares comuns e associadas aos temas transversais, principalmente os relacionados à questão ambiental, destacam-se nos projetos encontrados na plataforma Scratch.

O outro projeto selecionado ocorreu através do mesmo modelo de busca, ou seja, atividades realizadas com identificação do ano escolar, em que inicialmente começou pelo 6º ano até chegar ao 9º e após isto, ocorreu uma seleção ou filtro de atividades que apresentassem as características de nome dos professores, estudantes, conteúdo trabalhado, nome da instituição (escola), ano e semestre que a atividade foi desenvolvida, dentre outros aspectos.

Tal busca visou mostrar a importância de produzir atividades com projetos bem elaborados anteriormente, com a participação e consentimento de coordenação e diretoria, bem como a aceitação dos estudantes e principalmente, focando a busca por atividades interdisciplinares, foi um dos fatores primordiais que levaram à escolha dos dois projetos analisados.

A imagem 5 mostra a busca da atividade do projeto do Centro Educacional:

Imagem 4 - Busca no site do Scratch 6º ano



Fonte: <[https://scratch.mit.edu/search/google\\_results/?q=6%C2%BA+ano+&date=anytime](https://scratch.mit.edu/search/google_results/?q=6%C2%BA+ano+&date=anytime)>

Observamos na imagem 5, que existem diversas atividades visíveis sobre o projeto do Centro Educacional, em função de ser uma atividade realizada por grupos de estudantes em uma atividade não coletiva, como foi realizado no projeto do TCA8B (acrônimo de Trabalho Coletivo Autoral 8ºB) da EMEF. Prof. João, que construiu um portfólio com as diversas atividades dos grupos de estudantes em uma única atividade no Scratch.

## **2.2 - O objeto da pesquisa**

A partir de seleção de projetos na plataforma Scratch foi realizada uma análise qualitativa exploratória e bibliográfica para comprovar a eficiência do uso do Scratch no desenvolvimento de atividades que tiveram como base projetos pedagógicos interdisciplinares, a ênfase em atividades autorais e autônomas com relação a participação dos estudantes. Aqui iremos expor quais requisitos foram escolhidos para a escolha dos projetos:

## **2.3 - Projetos desenvolvidos no Brasil**

Poderiam ser analisados projetos desenvolvidos ao redor do mundo todo, entretanto, estamos abordando uma análise pautada nos Parâmetros Curriculares Nacionais PCN (1998), e, portanto, apenas projetos desenvolvidos no Brasil foram selecionados. Não faria sentido algum selecionar atividades do Scratch feitas em países que tenham outras metodologias e parâmetros educacionais utilizados.

## **2.4 - Projetos realizados por estudantes**

Em função dos objetivos abordados neste projeto e da busca em exacerbar a autoria e a autonomia discente, os projetos aqui analisados buscaram obrigatoriamente serem realizados por estudantes do ensino fundamental II (6º ao 9º ano), que declaravam os nomes dos participantes envolvidos nas atividades. Tais características comprovam a existência de um projeto pedagógico bem elaborado, envolvendo os diversos atores do ambiente escolar e construção de objetivos prévios para a execução das atividades, somados às expectativas dos resultados esperados.

## **2.5 - A origem dos estudos de casos abordados**

Foram trabalhados projetos tanto de escola particular como de escola de rede pública de ensino, demonstrando que não é necessário grande investimento em equipamentos ou mesmo da existência de internet nas escolas, já que o Scratch em sua versão 1.4, é uma versão de arquivo para download (com aproximadamente 30 megabytes), e mesmo a versão 2.0 mais atual, permite recursos mais eficientes de colaboração, e é perfeitamente possível trabalhar na chamada versão off-line, com excelentes resultados.

## **2.6 - Existência de conteúdo do PCN nos projetos curriculares**

Em geral buscou-se trabalhar as disciplinas obrigatórias do PCN (História, Geografia, Ciências, Ed. Física, Língua Estrangeira, Língua Portuguesa e Matemática), entretanto observamos a existência de projetos no âmbito dos temas transversais (que também compõem o PCN), como Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural e Saúde, mostrando que muitas vezes o trabalho pedagógico com o Scratch amplia os horizontes de aprendizagem, ao fornecer recursos que transformam a tradicional educação fragmentada em uma aprendizagem mais coesa e unificada.

Cabe a construção dos saberes (formais do PCN) de uma maneira mais interligada, lúdica, e significativa para os estudantes, principalmente como nos casos analisados, através de atividades realizadas a partir de projetos pedagógicos interdisciplinares, possibilitando a construção de relacionamentos entre os conteúdos pelos próprios estudantes e também entre professores e estudantes.

O primeiro projeto que foi analisado faz referência ao Centro Educacional uma instituição particular, buscando oferecer uma aprendizagem diferenciada, já que a instituição mantenedora tem suas origens de imigrantes japoneses na cidade de São Paulo, o que demonstra uma interpretação cultural diferenciada sobre a importância da educação na formação dos jovens.

O Centro Educacional realizou uma atividade com estudantes do 6º ano, em geral adolescentes com uma média de 11 anos de idade, abordando a obra de Fernando

Sabino “O menino no Espelho”<sup>12</sup>, especificamente o capítulo 7, o qual o autor aborda sobre a sua imagem no espelho ter saído e criado vida própria, permitindo assim o personagem Fernando fazer apenas o que gostava e o seu reflexo “Odnanref”, (seu nome ao contrário), executando as coisas que o personagem não gostava de fazer como lição de casa, tomar remédios e fazer as provas na escola.

O segundo projeto trabalhado faz referência EMEF Prof. João, que realizou um projeto autoral e coletivo com a produção de diversas atividades com vários grupos de estudantes e unidos em uma única apresentação, chamou a atenção pelos conceitos abordados e pela ideia de criar um modelo de portfolio das atividades desenvolvidas pela sala.

## **2.7 - Presença de Projeto Pedagógico e Interdisciplinaridade**

Somado aos outros parâmetros de seleção das atividades, cabe aqui mencionar que nos dois estudos de casos supracitados há a utilização de conceitos e ações de projetos pedagógicos interdisciplinares como recursos pedagógicos na construção e desenvolvimento das atividades realizadas em conjunto entre professores e estudantes, e desta forma, sendo possível observar que o uso do Scratch como ferramenta de apoio a aprendizagem facilita o processo de aprendizagem dos discentes de maneira autoral e autônoma. Portanto a aprendizagem interdisciplinar não elimina as disciplinas, e ao mesmo tempo permite tanto aos educandos como aos educadores observarem seus conteúdos com uma visão mais ampla e próxima da realidade.

## **2.8 – Parâmetros de escolha dos PCNs**

A escolha das disciplinas Língua Portuguesa, Artes, Ciências Naturais e o Tema Transversal Meio Ambiente buscam mostrar a diversidade de conteúdos que podem ser abordados com o uso do Scratch, bem como demonstrar que há características semelhantes e diferentes que facilitam trabalhos pedagógicos interdisciplinares sem a perda dos conteúdos das disciplinas.

---

<sup>12</sup> Livro disponível em: <<http://aborrecentes.yolasite.com/resources/Fernando%20Sabino%20-%20O%20Menino%20no%20espelho.pdf>>

### Capítulo 3 - A conexão: Projeto Pedagógico e a Interdisciplinaridade

Iniciaremos aqui, a partir da obra de Braverman (1987, p.52), na qual o sociólogo Karl Marx descreve que o animal realiza atividades instintivas para suprir suas necessidades, já o homem o é o único animal que antes de realizar uma atividade elabora um planejamento prévio do que irá fazer, sendo assim, realiza um trabalho como atividade proposital, orientada pela inteligência, sendo resultado exclusivo da espécie humana, não agindo instintivamente como os outros animais que se adaptam ao meio em que vivem.

Para Marx, ao transformar o meio externo, o homem transforma a si mesmo, ou sua própria natureza, quando projeta suas ideias, ou seja, o que irá ser realizado ou efetivado antes de executá-lo torna o homem o único animal capaz de alterar o meio em que vive para a efetivação de suas necessidades.

Esta capacidade de realizar uma antecipação de algo que se almeja ou queira de abstrair algo inexistente transforma segundo Freire e Prado (1999) o tempo presente em uma base para realização de ações futuras, e assim, qualquer ação desejada estará, conseqüentemente, como afirma Almeida (2002) *apud* Prado (2005, p. 5) em uma relação em que “o projeto é inseparável da ação”.

Assim, uma das características fundamentais presentes na atuação com projetos, é a concretização do que foi planejado e a capacidade de trabalhar com o não esperado, o que exige dos profissionais da educação uma flexibilidade para lidar com situações desconhecidas.

Em Fazenda (2002, p. 16), a inclusão de novas disciplinas aumenta ainda mais o volume de informações e atomiza, ou seja, fragmenta ainda mais o conhecimento dos estudantes, e como consequência, há apenas um maior policiamento aos que transpõe estas barreiras e, conseqüente punição aos que realizarem tal transposição. Tal situação, segundo a autora, que tende a funcionar como propulsora de mudanças, é a interdisciplinaridade:

(...) é a ousadia da busca, é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir. A solidão dessa insegurança individual, que vinca o pensar interdisciplinar pode transmutar-se na troca, no diálogo, no aceitar o pensamento do outro. Exige a passagem da subjetividade para a intersubjetividade (FAZENDA, 2002, p. 18).

Infelizmente, segundo diversos autores como Leis (2005, p. 4), “se verifica hoje uma tendência geral que vai ao sentido contrário, fazendo que os pesquisadores se

entrincheiram nas suas especialidades ou subespecialidades” e consequentemente, desenvolver atividades pautadas na interdisciplinaridade, torna-se objetivo extremamente complexo.

A ausência destas atividades interdisciplinares acaba impossibilitando totalmente os trabalhos com projetos pedagógicos, já que esta cultura de compartilhar “seus conhecimentos apenas no interior de um círculo próximo”, exposta por Leis (2005, p.4), acaba por perpetuar o modelo atual de educação que não atende as necessidades da sociedade em função da fragmentação do conteúdo curricular.

O autor afirma que buscar uma definição para o conceito de interdisciplinaridade seria um exemplo de objetivo disciplinar, não existe uma definição única possível e não deve haver uma regra ou parâmetro final fundamentado:

(...) para este conceito, senão muitas, tantas quantas sejam as experiências interdisciplinares em curso no campo do conhecimento, entendemos que se deva evitar procurar definições abstratas da interdisciplinaridade. (...) interdisciplinaridade é sempre uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizada (seja no ensino ou na pesquisa) dos diversos objetos de estudo. Existem sempre, portanto, várias reações interdisciplinares possíveis para um mesmo desafio do conhecimento. (LEIS 2005, p. 4 - 5)

Segundo Japiassu (2007, p.34), este processo solidificou a estrutura educacional em todos os níveis com exceção na educação infantil, e casos específicos de professores e profissionais da educação, que segundo Papert (2007), os chamados professores inovadores buscam processos pautados na formação autônoma e com ênfase na prática. O resultado desta situação é que a educação baseada no modelo cartesiano impede a construção do diálogo, da circulação e do contato entre os diversos conteúdos disciplinares presentes na sociedade e o bloqueio e resistência a novas metodologias provenientes de outras culturas.

A interdisciplinaridade deve ser distinguida da “transdisciplinaridade”. A primeira visa construir um saber, enquanto o segundo termo designa, geralmente, a transferência para uma disciplina de um conceito, modelo ou método proveniente de outra disciplina.

Lenoir *apud* Augusto e Caldeira (2007, p.140-141) define três planos de interdisciplinaridade:

Para Lenoir (2001), a interdisciplinaridade se estabelece em três planos: a interdisciplinaridade curricular, a interdisciplinaridade didática e a interdisciplinaridade pedagógica. A interdisciplinaridade curricular se estabelece no âmbito administrativo, na construção do currículo escolar; define o lugar, os objetivos e programas de cada disciplina. A interdisciplinaridade didática compreende o planejamento do trabalho interdisciplinar a ser realizado, aproximando os planos específicos de cada

disciplina de modo que os conteúdos possam ser mais facilmente integrados. E, por fim, a interdisciplinaridade pedagógica, que trata da prática pedagógica interdisciplinar, isto é, aquela que ocorre na sala de aula.

Entretanto este modelo educacional segundo Papert (2007), não é mais capaz de fornecer uma aprendizagem que atenda as características socioeconômicas e de competitividade, além do mais a educação como base de uma sociedade, precisa adequar-se as expectativas do século XXI, portanto, o modelo cartesiano de produção de saberes e o princípio atomizante perdem espaço e a articulação dos saberes, principalmente, no âmbito educacional, recorrendo-se a interdisciplinaridade, passa a ser à base de uma nova metodologia de aprendizagem atual.

Saucedo (2013, p.3), afirma que para (JAPIASSU, 1977) a maior contribuição da interdisciplinaridade é que esta “define-se e elabora-se através de uma crítica das fronteiras das disciplinas, de sua compartimentalização, proporcionando uma grande esperança de renovação e de mudança no domínio da metodologia”. A interdisciplinaridade possui como diferencial efetivar uma aprendizagem que compila os conhecimentos de todas as disciplinas e extrapola as fronteiras e o distanciamento entre as mesmas.

Outra concepção importante, segundo Fazenda (2009) *apud* (Saucedo, 2013, p. 4) seria com relação as interações e relações recíprocas e de mutualidade existente na interdisciplinaridade, com a interação entre duas ou mais disciplinas, construindo assim uma copropriedade, com a transição de informações dos atores envolvidos no processo, e ao contrário do que imagina-se, as disciplinas individualmente, no âmbito do conteúdo, saem mais fortalecidas, já que houve mudança no hábito e nas relações de aprendizagem bem como na metodologia produzida principalmente entre professores e estudantes.

A interdisciplinaridade defendida pelos autores supracitados, fornece um novo modelo de aprendizagem que completa o conhecimento tradicional e instrucionista segundo Papert (2007), pois os educadores, ao aplicarem o conceito permitem a associação de saberes antes segregados, produzindo assim novos conhecimentos simplesmente pelo fato de criar oportunidades anteriormente nunca efetivadas e, priorizando um saber mais próximo da sociedade, que são a soma de diversos conteúdos, preparando os jovens de maneira mais integral à novos saberes que desafiem os estudantes a resolver problemas antes nunca expostos por nenhuma disciplina.



O conflito observado nestas exposições dos autores refere-se a dois problemas básicos, em primeiro lugar o modelo de formação inicial e o segundo, da manutenção da estrutura mecanicista e fragmentada da educação básica no país. Alguns autores trabalham tanto uma transformação no âmbito de atividades interdisciplinares e outros através de projetos pedagógicos, que em sua própria natureza exige que este modelo partimentado de educação seja eliminado para a sua efetivação conforme podemos observar em Prado (2005, p. 2).

Entretanto, o projeto não pode ser um modelo perpétuo e fixo, já que segundo Almeida (2001) *apud* Prado (2005, p. 2), “se fizermos do projeto uma camisa-de-força para todas as atividades escolares, estaremos engessando a prática pedagógica,” o que obriga a quem for trabalhar com projetos pedagógicos a utilização de conceitos metodológicos mais flexíveis, e necessariamente, fazendo uso de atividades interdisciplinares.

Um exemplo comum ocorre quando o educador utiliza o seu projeto de aula como base ou referencial para um projeto pedagógico ou interdisciplinar, pois não estará permitindo um dos pressupostos fundamentais, segundo Prado (2005, p. 6) das ações com projetos: a autoria. O projeto do professor busca destacar, segundo Machado (2000) *apud* Prado, (*ibid*):

(...) que não se pode ter projeto pelos outros. É por esta razão que enfatizamos que a possibilidade de o professor ter o seu projeto de sala de aula não significa que este deverá ser executado pelo aluno. Cabe ao professor elaborar projetos para viabilizar a criação de situações que propiciem aos alunos desenvolverem seus próprios projetos. São níveis de projetos distintos que se articulam nas interações em sala de aula.

Esta consideração mostra uma característica muito importante da pedagogia do projeto, que o estudante ao realizar o seu próprio projeto constrói autoralmente seu conhecimento, ao tomar parte no processo de construção do mesmo, saindo do modelo da aprendizagem pronto e fragmentado, permitindo aos jovens a construção de novos saberes a partir do processo de elaboração e organização do conteúdo a partir da prática colaborativa e coletiva de ensino aprendizagem.

Aqui destacamos novamente a importância das novas tecnologias e o uso das diversas mídias como base metodológica na concepção de projetos, onde para Prado, (2005, p. 6), as atitudes reflexivas sobre o projeto do professor e as novas inserções provenientes de pesquisas e investigações permitirão uma reconstrução constante das ações pedagógicas através da interdisciplinaridade, buscando novos conhecimentos para

problemas novos, gerando o que Resnick (2013, p. 51), em seu texto *Lifelong Kindergarten*<sup>13</sup>, associa como uma espiral de aprendizagem sem fim ou “*never-ending learning spiral*,” de construção e reconstrução do saber e do próprio processo de aprendizagem.

Segundo Almeida (2002), *apud* (PRADO, 2005, p.6) “o projeto parte de uma problemática e, portanto, quando se conhece, *a priori*, todos os passos para solucionar o problema. Esse processo se constitui num exercício e aplicação do que já se sabe.”.

A pedagogia de projetos deve permitir que o aluno aprenda-fazendo e reconheça a própria autoria naquilo que produz por meio de questões de investigação que lhe impulsionam a contextualizar conceitos já conhecidos e descobrir outros que emergem durante o desenvolvimento do projeto. Nesta situação de aprendizagem, o aluno precisa selecionar informações significativas, tomar decisões, trabalhar em grupo, gerenciar confronto de ideias, enfim desenvolver competências interpessoais para aprender de forma colaborativa com seus pares (PRADO, 2005, p.7).

O educador deve mediar o processo de aprendizagem quando orienta, oferece caminhos, permitindo assim a criação de situações de aprendizagem, sem tirar do estudante a sua participação ativa e autoral no processo de construção de conhecimento, e o professor que ao ouvir e questionar as atividades dos estudantes garante assim a capacidade de formalização do conhecimento através do uso das diversas linguagens disponíveis e de reformular o que aprendeu quando necessário, bem como produzir novas respostas e concepções sobre algum conteúdo que nunca anteriormente teve este foco de análise.

A pedagogia de projetos de certo modo não consegue efetivar-se caso não haja uma abordagem interdisciplinar, que amplie o campo cognitivo dos estudantes ao oferecer um rompimento com o modelo disciplinar abstrato e distante da realidade, e cabe ainda frisar que para Fazenda (1994) *apud* Prado (2005, p. 8), “a interdisciplinaridade se dá sem que haja perda da identidade das disciplinas”, sendo que esta permeabilidade amplia e articula diferentes áreas de conhecimento, construindo nos estudantes uma noção mais global sobre os conceitos investigados e gerando trocas de saberes entre as disciplinas. Desta forma, aumenta a sua importância individual na construção de uma realimentação disciplinar-interdisciplinar, além de maior significância entre os conteúdos abordados.

Segundo Leis (2005, p.5), a interdisciplinaridade surge inevitavelmente de ações inéditas, por não possuírem características prévias e como característica principal

---

<sup>13</sup> Tradução livre: “Jardim da Infância ao Longo da Vida”

o caráter multifacetado, e com caráter o objetivo preexistente, e com característica precípua de ser experimental:

Num claro contraste, os programas interdisciplinares são radicalmente diferentes dos disciplinares, que buscam inspiração na experiência já existente. Enquanto os programas disciplinares são fenômenos derivados da realidade existente, os interdisciplinares produzem a realidade que os contextualiza (em outras palavras, eles se autoproduzem enquanto programas interdisciplinares) (LEIS, 2005, p. 6).

A interdisciplinaridade não deve excluir nenhuma forma de conhecimento, já que não há efetivamente posições nitidamente delimitadas sobre o mesmo e a sua forma de utilização, portanto havendo a possibilidade de respostas diversas para uma mesma problemática e para um mesmo assunto. A interdisciplinaridade constrói-se em uma “*brainstorm*”, ou resultado de uma composição de alternativas complementares e segundo Bernstein (1983), “o conhecimento deve ser empírico interpretativo e crítico, ao mesmo tempo” (LEIS, 2005, p. 9).

Fazenda (2003, p. 8), enfatiza que a pesquisa enquanto ferramenta na concretização da interdisciplinaridade é imprescindível e deveria ser motivada enquanto parte da metodologia de aprendizagem já na pré-escola. Somado a tal característica a questão da pesquisa coletiva e do trabalho conjunto entre professor e estudante colaborando em pesquisas, aprendendo a pesquisar, torna-se a base do parâmetro interdisciplinar de aprendizagem, principalmente em uma estrutura nuclear principal e ramificações atreladas.

A importância da pesquisa na interdisciplinaridade é enfatizada por Pedro Demo (2001), que associa à pesquisa a capacidade de não reproduzir o existente e buscar novas respostas e submete-se ao teste, à dúvida, ao desafio, e desta forma impede que o conhecimento torne-se estagnado ou ainda pensando no modelo socrático ao dizer que só sabe que nada sabe, afirmando que o conhecimento do ser humano nunca terá um final completamente realizado.

Klein (2003, p. 110) ressalta que um ensino interdisciplinar não se realiza com práticas intuitivas sem regras ou intenções bem definidas, esta necessita de uma “pedagogia apropriada, processo integrador, mudança institucional e relação entre disciplinaridade e interdisciplinaridade”.

Um trabalho pautado na prática interdisciplinar “(...) pressupõe uma desconstrução, uma ruptura com o tradicional e com o cotidiano tarefairo escolar” (TRINDADE, 2008, p.82) e implica, ainda, segundo Santomé (1998, p. 63) “(...) em

uma vontade e compromisso de elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato são por sua vez modificadas e passam a depender claramente uma das outras”.

Uma das questões que acaba por afastar os educadores das práticas interdisciplinares relaciona-se a questão da autonomia e a perda de individualidade, de distanciamento do modelo de aprendizagem que fuja da tradição das regras e segregações atuais da educação, e segundo Fazenda (2003) para uma didática transformadora, interdisciplinar que permita uma revisão das características cotidianas trabalhadas pelo professor.

A interdisciplinaridade busca em sua essência pedagógica as relações entre as diversas áreas do conhecimento, propiciando aos estudantes uma compreensão mais ampla, mais integradora do mundo e mais próxima da realidade, que permita uma aprendizagem voltada para a compreensão holística relacionada aos conteúdos e sua relação com o dia a dia.

Os científicos mais criativos têm, aliás, o hábito de se confrontar com outras disciplinas para aí “pescar” ideias ou modelos. Ser capaz de fazer transferências é uma competência extremamente fecunda. Mas trata-se, aqui, de uma abordagem bastante diferente daquela atrás referida como “interdisciplinaridade” (ainda que o termo “interdisciplinaridade”, tomado no sentido lato, possa englobar todas estas práticas) (FOUREZ, 2008).

Com relação a integração das mídias nos projetos, cabe ao educador compreender que as mídias devem fornecer um conjunto de expectativas pedagógicas que cada recurso pode e deve fornecer, além disso, o professor tem que compreender que este meio pode interferir no processo de o aluno reorganizar as suas ideias e a maneira de expressá-las, e assim moldando uma metodologia adequada para cada projeto pedagógico em função dos recursos midiáticos.

Outra característica fundamental dos projetos pedagógicos para o seu sucesso relaciona-se a organização temporal, visto que muitos educadores sentem-se inseguros com a possibilidade de um projeto extrapolar o calendário escolar e por isso um projeto deve ser organizado com um começo um meio e um fim, e quando ocorre o processo completo um novo projeto é iniciado tendo como referencial os resultados do anterior, desta forma o processo de desenvolver projetos torna-se semelhante ao conceito de uma aprendizagem em espiral sem fim de Resnick (2013).

Conforme Prado (2005, p. 1), atualmente ocorre nas escolas do ensino básico em geral, uma gama de projetos, “o projeto político-pedagógico da escola, o projeto de

sala de aula, o projeto do professor, o projeto dos alunos, o projeto de informática, o projeto da TV Escola, o projeto da biblioteca”. Entretanto tal contexto acaba por dificultar e de certa forma confundir o trabalho docente quando gera dúvidas referentes à sua prática pedagógica, somado a este contexto a autora insere a temática das tecnologias que exigem dos educadores uma revisão mais complexa de suas atividades.

Para os docentes, como foi exposto na questão da interdisciplinaridade, a efetivação de projetos e de suas instâncias buscando sua aplicabilidade, sofre com barreiras diversas, mas a dificuldade de alterar sua metodologia condicionada ao papel do professor, em deixar de ser aquele que ensina por meio da transmissão de informações, e permitir aos estudantes que construam de maneira a enfatizar o processo em vez do resultado, da construção da capacidade crítica, questionando e levantando dúvidas e assim objetivando “novas descobertas, compreensões e reconstruções de conhecimento” (PRADO, *ibid*, p. 2), são as metas da aprendizagem do século XXI.

O trabalho com projetos exige uma mediação por parte do educador que deve compreender uma gama de fatores como, segundo Prado (*ibid*) “o processo de aprendizagem do aluno, ou seja, entender seu caminho, seu universo cognitivo e afetivo, bem como sua cultura, história e contexto de vida”. Somado a estas características, o educador deve ter plena consciência dos objetivos do projeto e principalmente de como o mesmo deve ser inserido no que tange a suas partes e sua metodologia para que os estudantes possam compreender, e sistematizar as suas ações em busca de atuar com autoria no projeto ao adquirir os conceitos.

Prado (*ibid*, p. 3), destaca três aspectos fundamentais ao trabalhar com projetos pedagógicos: em primeiro lugar, as possibilidades de desenvolvimento de seus alunos, somada a esta as dinâmicas sociais do contexto em que atua, ou seja, avaliar a realidade sociocultural torna-se fator determinante no sucesso do projeto e finalmente as possibilidades de sua mediação pedagógica, através de construção de metodologia adequada em busca de efetivação dos conteúdos a serem abordados e com o uso das novas tecnologias, construir uma aprendizagem que atenda as demandas dos estudantes.

Segundo Hernandez (1988, p. 49), os projetos não devem ser vistos apenas como uma transformação na metodologia, mas principalmente um processo de reconstrução da identidade escolar, isto ocorre já que o educador que ficar preso a concepção metodológica e procedimental dos projetos, frustra-se ao verificar que não existe um padrão definido, justamente pela diversidade e complexidade existente no ambiente educacional.

Não fazem parte do contexto de formação docente brasileiro sendo estes os maiores obstáculos na educação segundo aponta Prado (*ibid*, p. 4) as dificuldades relativas a falta de formação inicial e continuada na utilização das novas tecnologias de informação e comunicação pelo corpo docente e o processo de integração das disciplinas e seus conteúdos que permitiria construir atividades interdisciplinares com maior efetividade na aprendizagem, e maior proximidade com a realidade dos estudantes e diversas abordagens e leituras de um determinado tema ou conteúdo.

A sociedade atual exige indivíduos com capacidade de criar, tomar decisões, trabalhar colaborativamente e coletivamente, enfatizando a autoria para identificar e resolver problemas, a educação ao adotar o projeto pedagógico interdisciplinar como modelo cria uma educação que transforme os estudantes de meros figurantes em atores centrais na construção de sua própria aprendizagem, ao permitir que estes façam parte da tomada de decisões e aprendam ativamente, principalmente através de seus interesses como ponto de partida para a elaboração dos projetos pedagógicos.

Portanto o exposto acima leva a dissertação a apropriar-se de tais conceitos metodológicos, aqui expostos na transformação do modelo atual de aprendizagem através de projetos pedagógicos interdisciplinares. Utilizar o Scratch a partir deste modelo não partimentado, e que crie oportunidades aos jovens para serem autores e atores centrais na construção do seu aprendizado, e efetivando o triângulo abordado por Prado (*ibid*, p.6), “mídias, saberes e protagonistas”, que compõem a estrutura básica nas ações educativas que envolvam a chamada pedagogia de projetos interdisciplinares.

A próxima etapa apresenta a análise dos casos selecionados com o uso do Scratch em atividades escolares das disciplinas do Ensino fundamental II, que compõem os PCN selecionados. O primeiro projeto é o do Centro Educacional da cidade de São Paulo, projeto criado por um grupo de professores de estudantes do 6º ano realizados no segundo semestre de 2014.

#### **Capítulo 4: Autonomia e Autoria: O estudante pode ser o centro de sua própria aprendizagem?**

Atualmente as diversas pesquisas na área de educação enfatizam a valorização em estudantes como autônomos na construção de sua aprendizagem, Paulo Freire em sua obra *Pedagogia da Autonomia* (1996) já afirmava que a educação deve servir como elemento libertador das pessoas de sua condição de submissão, ao questionarem e tornarem se críticos e construtores de conhecimento, através do respeito da experiência e do conhecimento individual de cada um.

Serão expostas de maneira breve as concepções de autoria e autonomia e de como estas podem ser utilizadas como base para uma aprendizagem diferenciada. A hipótese aqui trabalhada é que estes dois conceitos são complementares, semelhantes aos conceitos de projetos pedagógicos e interdisciplinaridade e igualmente quando nos referimos a interdisciplinaridade como referências educacionais que complementam os trabalhos realizados pelos docentes nas disciplinas curriculares comuns e suas atividades de maneira individual.

Matias da Silva (2011, p. 9) afirma que para Luckesi (1993, p. 114) “[...] o educando é aquele que, participando do processo, aprende e se desenvolve, formando-se como sujeito ativo de sua história pessoal quanto como da história humana”. Nesta situação o estudante é um problematizador, interprete e principalmente um construtor de seu conhecimento e agente ativo na construção e atuação em diálogos, e desta forma o mesmo deve participar de maneira autoral na sala de aula e não apenas como um agente passivo e reproduzidor de conteúdos.

Algumas características do novo modelo educacional podem ser elencadas, como identificar o papel que o aluno vem assumindo ao longo do processo educacional, compreender o papel que a escola e o professor podem permitir na formação da identidade do estudante enquanto o sujeito central do processo educacional ao interferir limitando ou possibilitando oportunidades aos mesmos. O educador deve estar atento a participação ativa do estudante na construção de sua própria aprendizagem, além de fomentar uma participação autoral do estudante em sala de aula, através de uma mediação docente mais flexível e adequada ao estudante.

O modelo denominado escolanovismo de origem norte americana com pressupostos de Dewey (2010), exposto anteriormente, passa a utilizar contribuições da psicologia e da biologia com a valorização do estudante participativo, autônomo e

independente, e assim a motivação da descoberta de mecanismos expostos acima e dos processos de construção de aprendizagem autônoma e autoral como o objetivo central deste modo de aprendizagem que valoriza a não reprodução de conteúdos mecanicamente.

A noção do aprender a aprender bastante difundida atualmente resulta desta metodologia, e segundo Farias (2009, p. 42) “eclode a ideia do aprender a aprender” onde o estudante transcende a posição de reproduzir o existente e passa a ser o construtor de interpretações sobre novos conceitos abordados ao interagir com a realidade.

A concepção de uma aprendizagem diferenciada e particular permitindo a valorização de ações individuais não restringe por sua vez o isolamento dos estudantes, mas permite ao docente realizar ações formativas com especificidades para cada indivíduo. O estudante passa a ser assim “reconhecido como sujeito capaz de construir conhecimento, ocupa o centro do processo de formação” (Farias, *ibid*, p. 43).

Esta nova concepção de aprendizagem valoriza a criatividade, a participação ativa nas decisões sobre o processo de aprendizagem e valoriza o indivíduo atuante, não apenas em sua formação tecnicista e voltada para o mercado de trabalho, mas segundo o conceito de sujeito “dialogicamente curioso” defendido por Paulo Freire (1996), em que este “tenha noção de pertencimento da história na qual está inserido, portanto, tem um compromisso histórico permanente”.

Enquanto instituição responsável pelo provimento da educação na atualidade a escola deve adaptar-se a estas novas tendências educacionais e remodelar seu projeto político pedagógico bem como sua estrutura espacial e administrativa (Secretarias de educação, Coordenação Pedagógica, Diretorias) de modo a facilitar aos atores envolvidos no processo a execução de uma educação mais equânime com relação aos conceitos de autonomia e autoria estudantil.

A valorização dos estudantes enquanto sujeitos do processo exigem que as instituições de ensino (aqui no caso analisado do ensino fundamental, mas que cabem a todo o processo de aprendizagem) elencam a formação do cidadão para atuação na vida pública, mantendo a dinâmica e o equilíbrio nas instituições e na sociedade civil, bem como as normas de convivência que as compõem para que o aluno possa compreender a realidade social, política e cultural como sujeito ativo na sociedade.

Matias da Silva (2011, p. 23) afirmam que pedagogicamente a intuição de ensino primordialmente “deve propor e promover momentos em que os educandos



possam pensar, demonstrar sua curiosidade, refletir, problematizar, desenvolver a criatividade de maneira participativa, protagonizando ações que ajude na sua formação”

O enfoque jurídico conforme as diretrizes educacionais do ensino fundamental valorizam a formação do cidadão e a autonomia progressiva dos estudantes enquanto agentes sociais e possuidores de direitos e deveres. Entretanto, a questão aqui que busca ser destacada relaciona-se especialmente ao contexto metodológico e a participação autoral e didaticamente ativa dos estudantes na construção de sua aprendizagem e desta forma, não descartando a importância dos pressupostos jurídicos que norteiam a educação.

Ainda em Matias da Silva (*ibid*, p. 26) “a participação e o papel do aluno em sala de aula e nos diferentes espaços da instituição, as estratégias que são utilizadas para possibilitar tal participação, a prática docente” são os verdadeiros desafios a serem solucionados. Com relação à proposta pedagógica escolar em geral estes são elaborados seguindo uma concepção de caráter normativo, e pouco abordam na maioria das vezes sobre o papel do estudante enquanto construtor de seu conhecimento.

Desta forma abordando Dewey (2010 *apud* Martins, 2012):

(...) a visão de sucessão, conexão e, principalmente, um modelo democrático e de responsabilidades compartilhadas entre o aprendiz e o educador, baseando a escola progressiva em planejamento, em ideias, e não em um modelo estático institucionalizado.

Segundo Martins & Silva (2014, p. 1147), o estudante atual esta incorporado na fluidez da virtualidade sendo um leitor de diversas linguagens, obrigando os educadores a ajustarem a tal efemeridade das relações sociais. Buscando soluções para esta situação a aprendizagem centrada no estudante e na autonomia segundo autores como Rosário (1997), Soares (2007) Silva, (2009), Silva e Lima (2010) *apud* (Martins e Silva, 2014, p. 1148) inserem o conceito de autorregulação da aprendizagem.

O conceito de autorregulação é definido, segundo Rosário *et al* (2007) *apud* Martins e Silva, (2014, p. 1148) como: “alunos auto reguladores da sua aprendizagem analisam as exigências da tarefa e ponderam os seus recursos para lhes fazer face procurando apoio, sempre que necessário, de modo a poderem alcançar seus objetivos”.

Somado a este conceito “para Zimmerman (2000, p. 16) *apud* Martins e Silva, (*ibid*), a autorregulação tem três fases que se completam: a fase inicial (*forethought*), a fase de controle emocional (*volitional control*) e a fase de auto avaliação (*self-reflection*).” Na fase inicial, o estudante analisa e planeja a ação, na fase controle

emocional o importante é manter a autoconfiança e o controle da ansiedade. E a autoavaliação deve ser realizada espontaneamente pelo estudante.

Uma característica da autorregulação é que o estudante participa de todas as etapas do processo de sua autonomia e autoria na aprendizagem, somado a questão de características de planejamento, controle e avaliação, observadas nas três etapas expostas acima. Outro conceito que deve ser destaca na construção da autonomia da aprendizagem é a metacognição:

Frison (2007) entende a metacognição como a capacidade do indivíduo perceber e refletir sobre suas potencialidades de aprendizagem. Isso envolve as emoções e as demais competências cognitivas que contribuem para que o planejamento de uma atividade seja realmente aproximado das possibilidades de realização. *apud* (MARTINS E SILVA, 2014, p. 1149).

Com refere Silva, M. (2009, p. 95), com as tecnologias digitais e a Internet “O aprendiz não está mais reduzido a olhar, ouvir, copiar e prestar contas. Ele cria, modifica, constrói, aumenta e, assim, torna-se coautor”. Ao utilizar as tecnologias digitais, os estudantes estão-se apropriando de uma autonomia no processo de aprendizagem, o que pode tornar-se um gerador de “indisciplina”, ou a escola, pelo contrário, pode encarar as tecnologias como aliadas no processo educativo e os professores passarem a incluí-las nas estratégias e metodologias de ensino e aprendizagem, como importante fator estratégico para a renovação da escola, do currículo e das práticas pedagógicas (SILVA, B., 2008). Em qualquer dos casos, a construção da autonomia no processo educativo implicaria em mudanças do processo pedagógico. *apud* Martins e Silva, (2014, p. 1155-1156).

Para Freire (2009, p. 278), cabe a escola não apenas a transmissão de conteúdos e informações para a aprendizagem, mas também “favorecer a independência, a autonomia e a criatividade dos alunos”, e com isso permitindo que os estudantes sejam construtores ativos na sua própria aprendizagem, participando objetivamente e autoralmente na construção de novos conhecimentos.

“A autonomia está sempre relacionada ao poder que o sujeito exerce. Dessa forma, um processo educativo que tenha como finalidade a construção e a apropriação da autonomia trata-se do empoderamento do sujeito” (MARTINS E SILVA, 2014, p. 1146). Desta forma “[...] facilitar e estimular a participação ativa e crítica dos alunos/as nas diferentes tarefas que se desenvolvem na aula e que constituem modo de viver da comunidade democrática de aprendizagem” (PÉREZ GÓMEZ, 1998, p.26), valoriza o empoderamento e a autonomia conjuntamente, como conceitos correlacionados e complementares.

Nesse sentido, a autonomia na aprendizagem não pode ser considerada como uma concessão, mas sim uma contribuição do processo educativo para que os sujeitos

desenvolvam a capacidade de intervir de forma consciente na realidade (MARTINS & SILVA, 2014, p. 1146).

É o aluno o responsável final pela sua aprendizagem ao atribuir significado aos conteúdos, no entanto é o professor que determina as atividades que os alunos devem desenvolver, possibilitando uma orientação adequada ao processo de construção do conhecimento. Sendo assim, fica evidenciado que o potencial de aprendizagem de um aluno constitui-se da soma da capacidade cerebral de processar as informações, com a capacidade de interação com o meio onde se está inserido em um processo intermediado pela ação pedagógica do professor (DAHER, SD, p. 5).

Por autoria utilizamos a concepção de Cecilia Salles (2008b) e Bakhtin (2010) referente ao autor-criador e ao princípio dialógico constituinte do ato de criação, especificamente, em Cecília Salles (2008a; 2010), relacionado ao caminho da concepção criativa do artista, respeitando as peculiaridades dos autores, pode se afirmar que há, segundo Bonilla e Veloso (2015, SN) “uma concepção de criação/autoria numa dimensão social, dialógica, interativa, em rede.”

A concepção de Salles (2008b) sobre a criação pauta-se muito mais como fruto do trabalho do que de inspiração propriamente dita, ou seja, da execução de um processo que engloba a capacidade de raciocínio, de planejar e executar ideias novas resultando em transformação. Consequentemente, segundo a autora, é possível falar que há a criação nos processos em produção diversificada, independente de área, apenas diferenciando a tendência do processo, a natureza dos elementos conectados e os recursos selecionados para a associação das ideias.

O processo de criação é entendido como uma rede, ou seja, “(...) um percurso de interconexões instáveis, gerando nós de interação, cuja variabilidade obedece a alguns princípios direcionadores” (SALLES, 2010, p. 17). A autora afirma que as interconexões envolvem o tempo e o espaço com o professor no processo de escolha dos elementos criativos, da percepção e da memória e da forma como estes elementos organizam-se de forma processual no processo de criação.

Desta forma a valorização das relações entre os atores envolvidos no processo de ensino aprendizagem (estudante e docente), são a base da construção social que permite através do conceito de rede em Salles (2008b, p. 152) *apud* Bonilla & Veloso, (2015, SN):

Salles (2008b, p. 152) sinaliza que “[...] a autoria se estabelece nas relações, ou seja, nas interações que sustentam a rede, que vai se constituindo ao longo do processo de criação”, o que permite dizer que a autoria é sempre coletiva, apesar de respeitar as singularidades do autor que assina a obra/prática. No entanto, conforme afirma Bakhtin (2010, p. 310), na autoria “[...] sempre há

algo individual, único e singular, e nisso reside todo o seu sentido, sua intenção em prol da qual ele [referindo-se ao texto] foi criado”.

O destaque que há nesta comparação entre a autoria ser fruto de atividade coletiva e individual no caso exposto em Bakhtin (2010), referindo-se a produção textual, mas sendo uma concepção que pode ser adequada a qualquer processo criativo. Para Bakhtin (*ibid*) a autoria não se constrói única e exclusivamente com a originalidade, sendo que um discurso é construído sempre através de outros já que “(...) repetimos todo enunciado, além do seu objeto, sempre (no sentido amplo da palavra) de uma forma ou de outra aos enunciados do outro que o antecederam” (BAKHTIN, *ibid.*, p. 300).

Como afirma Salles (2008b), a criação como rede está sempre em um estado de inacabamento, nunca conseguimos apreendê-la como um ponto final. Portanto, pode-se compreender que a autoria se dá através de um processo em rede, mesmo em atos aparentemente individuais, nas relações com o outro e nas relações com os objetos sociotécnicos (VELOSO E BONILLA, 2015, s/n).

Portanto segundo Antunes (2002, p. 29) existe uma sequência cognitiva natural em que “os saberes não se acumulam, não constituem um estoque que se agrega à mente, e sim há a transformação da integração, da modificação, do estabelecimento de relação e da coordenação entre esquemas de conhecimento que já possuímos”, onde os saberes são assimilados quando reconstruídos através de novos vínculos e relações dos conhecimentos prévios dos estudantes com novas aprendizagens gerando significado e possibilidade de aplicação destes conhecimentos na mente humana.

Ainda para Daher, (*ibid*, p. 5) deve-se valorizar a relação entre o meio e a capacidade cerebral de processar as informações, resultando no potencial de aprendizagem mediado pelo docente via estratégias pedagógicas. Esta concepção resulta na capacidade de aprender a aprender atualmente bastante enfatizada nos currículos e ações de formação e aprendizagem.

Entretanto, para Paulo Freire (2005, p. 23) *apud* Daher (*ibid*, p. 4), “não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro”. Portanto a autonomia como qualidade dos estudantes de serem aprendizes e autores de seu conhecimento exige uma formação que valorize os jovens a não construírem-se como apêndices dos docentes, mas buscando uma aprendizagem que ressignifique a própria visão dos estudantes através de suas bases conceituais pré-existentes.

Para Becker (2003, p. 23) a noção de sentido no processo de ensino-aprendizagem não ocorre “sempre que a criança e o adolescente não deixam de fazer coisas por serem difíceis, mas por não terem sentido”, e sendo assim o educador deve buscar sempre construir a noção de sentido nas atividades realizadas pelos estudantes, e para o próprio docente, já que a perda de sentido afeta igualmente segundo a autora qualquer agente envolvido no processo de aprendizagem.

Desta forma um educador que procura produzir uma educação autônoma e autoral deverá elaborar uma metodologia que permita aos estudantes construir sua interpretação crítica sobre os conteúdos assimilados. É importante que o docente mantenha-se inovando sobre o processo de ensino aprendizagem e torne-se igualmente construtor autônomo e constante do trabalho docente.

Segundo Becker (2001, p. 18) a noção de o estudante ser uma folha em branco que será formatada pelos docentes, assimilando e reproduzindo conhecimentos, constitui um modelo pedagógico denominado diretivo, com ênfase no empirismo, que contraria completamente a noção de autoria e autonomia discente em função do estudante apenas absorver conteúdos passivamente, reproduzindo de maneira abstrata na maioria das vezes o conteúdo.

A pedagogia não-diretiva enfatiza que os seres humanos possuam geneticamente um conjunto de informações prévio, e segundo Daher (*ibid*, p. 7), “necessitando apenas organizar e complementar seu conhecimento com o auxílio mínimo do professor. O professor nesse caso acredita que o aluno aprende sozinho e não precisa de sua interferência.” Os seguidores desta pedagogia não creem na influência das estruturas sociais na eliminação destas deficiências e a educação não altera a performance da aprendizagem.

O construtivismo Piagetiano por outro lado ou a chamada pedagogia racional admite que o estudante não é uma tábula rasa ou já nasce com conhecimentos prévios, mas sua aprendizagem é fruto de interação com o meio físico e social. Desta forma o conhecimento prévio dos estudantes funciona como elemento de conexão com novas informações assimiladas pelos estudantes e o professor desta epistemologia como elemento de mediação na efetivação desta ação.

Papert (1994) afirma que este modelo instrucionista e fragmentado atual das escolas, com ausência de autonomia, transforma os estudantes em meros reprodutores de modelos e conteúdos, além de gerar uma infantilização educacional, já que impede

por parte dos estudantes que suas habilidades sejam desenvolvidas com autonomia e autoria, gerando um condicionamento restritivo das habilidades individuais.

Para Daher (*ibid*, p.10) “o conhecimento não é dado nem pelo objeto (empirismo), nem na bagagem hereditária (apriorismo)”, e conforme Paulo Freire (1996) ) *apud* Daher (*ibid*, p. 9) “O professor, além de ensinar, passa a aprender; e o aluno, além de aprender, passa a ensinar”. Tal concepção demonstra que a noção de autonomia adequa-se ao modelo construtivista de aprendizagem em que há uma liberdade na relação discente docente, funcionando muito mais como uma ação colaborativa de construção de conhecimento, permitindo ao mesmo tempo a possibilidade constante de aprendizagem autoral ao garantir autonomia aos agentes do processo.

Em Gutierrez (2004, p. 191) a autonomia e autoria são categorias interligadas, que se constroem e se reforçam mutuamente. A autonomia, como liberdade na ação que se funda na consciência de independência como seres humanos, torna-se evidente quando os educadores e educadoras passam a alterar os ambientes criados. Para o autor, “a autoria emerge na elaboração dos subprojetos e na busca, apropriação e uso dos conhecimentos necessários para que estes projetos se materializem.”

Desta forma, o ambiente em si provoca “interesse na construção de conhecimentos que possibilitem efetuar as modificações desejadas. Potencial de autoria e autonomia que mobiliza para a aprendizagem e cresce com a apropriação dos conhecimentos necessários” (GUTIERREZ, *ibid*, p. 130).

Sob este enfoque da influência do ambiente, a linguagem de programação Scratch torna-se um ambiente de possibilidades diversas para que os estudantes possam realizar atividades de maneira autoral e autônoma, e a autoria segundo Bakhtin (2000) *apud* Gutierrez (2004, p. 162), se encontra onde forma e conteúdo se fundem.

Assim, a linguagem Scratch enquanto forma somada ao conteúdo de qualquer disciplina ou em atividades interdisciplinares pode exaltar e ou valorizar a construção de atividades autorais e com a ênfase na autonomia discente, ao tornarem os projetos, ações concretas e materializadas conforme o desenvolvimento dos conteúdos e atividades feitas pelos estudantes no Scratch.

## Capítulo 5 – Os PCNs e a definição de currículo: base para a aprendizagem no Século XXI.

Uma concepção de currículo que será adotada nesta dissertação refere-se a Macedo (2008, p. 38) *apud* Bonilla e Velloso (2015, p. 1), que considera currículo como todas as atividades que os sujeitos da educação no caso tanto os discentes como os docentes “organizam e se envolvem visando uma determinada formação, operacionalizadas via seleção, organização, formulação, implementação, institucionalização e avaliação de saberes, atividades, valores, competências”. Tais atividades são mediadas pelo processo de ensinar e aprender.

A análise sobre a história da concepção de currículo presente na obra de Silva (2010, p. 39), aborda a concepção de um currículo embasado na fenomenologia, em que há um foco principal na “experiência vivida” e nos significados subjetivos e intersubjetivamente construídos. Segundo o autor os significados tidos como naturais constituem-se apenas a aparência da realidade das coisas. Há uma suspensão da compreensão do entendimento humano com relação ao mundo cotidiano.

Para Silva (*ibid*, p. 40) a noção de significado ocorre através da linguagem e “sua conexão com o social se dá não através de estruturas sociais impessoais e abstratas, mas através de conexões subjetivas”. A fenomenologia enquanto epistemologia de análise é a “que talvez menos reconhece a estruturação tradicional do currículo em disciplinas e matérias” (*ibidem*). Desta forma para a fenomenologia, a estrutura do currículo organizada em compreensão técnica e científica de sua estrutura estão elencadas em uma importância secundária e não primária como as experiências diretas.

Na perspectiva fenomenológica, o currículo não é, pois, constituído de fatos, nem mesmo de conceitos teóricos e abstratos: o currículo é um local no qual docentes e aprendizes tem a oportunidade de examinar, de forma renovada, aqueles significados da vida cotidiana como dados naturais. O currículo é visto como experiência e como local de interrogação e questionamento da experiência. (SILVA, *ibid*, p. 40-41).

Logo, a experiência pedagógica e educacional dos docentes e estudantes, o seu mundo vivido, adquire perspectiva precípua, sendo encorajados a utilizar esta práxis como modelo de investigação na fenomenologia e valorizar exemplos da rotina dos próprios atores envolvidos no processo de ensino aprendizagem, bem como das pessoas envolvidas na análise que compõem a base da abordagem curricular fenomenológica.

Ao isentar-se de categorizações abstratas e científicas e noções pré-existentes sobre determinados conceitos, o currículo baseado na fenomenologia trabalharia uma “essência” não ligada ao senso comum tampouco aos ditames da ciência e através da linguagem considerada na fenomenologia, categoria de segunda importância, constrói seus significados através de sua experimentação própria (SILVA, *ibid*, p. 41-42).

A visão de Silva (*ibid*), sobre a conceituação de um currículo baseado na fenomenologia encontra semelhanças com a noção de aprendizagem de Dewey (2010) e também Papert (1994, 2007), principalmente quando relacionada a aprendizagem pautada na experimentação de cada estudante, não colocando a linguagem científica como o objeto central da do processo de aprender e relacionar ideias.

Em Silva (2005) *apud* Miranda (2009, p. 1799), a concepção de currículo busca:

(...) construir uma forma de relação dialógica e dialética entre as várias áreas que compõe o currículo tanto da escola como da universidade implica a todos nós compreendermos o currículo como um artefato social, uma produção histórica observando o tempo e espaço no qual o mesmo está inserido.

Max Van Manen (2002) *apud* Silva (2010, p. 42), ao analisar a fenomenologia no âmbito curricular, enfatiza a utilização de outras duas estratégias: a hermenêutica e a autobiografia. A hermenêutica que inicialmente possui apenas um significado, é questionado por Gardner (*ibid*) em que os textos possuem múltiplas interpretações, no caso aqui especificado não como apenas textos escritos, mas a ideia de texto como “qualquer conjunto de significados”.

Para Silva (*ibid*, p. 43) a hermenêutica “envolve a utilização de uma gama de estratégias interpretativas”; já a autobiografia na análise do currículo possui uma abordagem de formação do currículo pautada na experiência vivida: “é como atividade que o currículo deve ser compreendido – uma atividade que não se limita a nossa vida escolar, educacional, mas à nossa vida inteira”.

(...) quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender (FREIRE, 1996, p.23).

Pinar (2003) *apud* Silva (2010, p. 43) enfatiza que o método autobiográfico “permite focalizar o concreto, o singular, o situacional, o histórico na nossa vida”,



realizando a conectividade entre o social e o individual entre a vida pessoal, o desenvolvimento intelectual, profissional e a aprendizagem escolar. A autobiografia resulta em uma dimensão formativa e auto transformativa, com um caráter libertador e emancipador, e consequentemente os estudantes serão capazes de maior comprometimento, responsabilidade e consciência de suas ações.

Segundo Apple (1989) *apud* Silva (2010, pg. 44) o currículo sob o enfoque da sociedade de economia liberal possui uma tendência a normatizar e perpetuar as ideologias e valores como sendo os corretos e inquestionáveis da sociedade. Tal aceção de currículo mostra segundo o autor que “o currículo se liga com o processo de reprodução cultural e social”.

Numa perspectiva crítica, segundo Apple (1989; 2006), o currículo é uma forma hegemônica de representar as estruturas econômicas e sociais mais amplas, as quais têm se constituído um sistema para a manutenção das relações de dominação e exploração das sociedades em desenvolvimento, portanto ele não é neutro, desinteressado, mas o conhecimento por ele corporificado é um conhecimento particular, que envolve processos de contestação, conflito e resistência.

Na visão de Giroux (1986), o currículo apresenta um conteúdo explicitamente político e crítico, envolvendo conceitos emancipatórios e de liberdade, os quais encontram-se também na compreensão freireana sobre o modelo de currículo.

De acordo com Freire (2006, 2008, 2009, 2010), a noção de currículo engloba a força da ideologia no contexto teórico e prático concreto, como o que é realizado no ambiente escolar, as relações sociais dos atores no ambiente, o que pé realizado e o que se deixa de ser realizado, somado a isso a comunidade do entorno, mesmo não estando internamente na escola também fazem parte da construção da concepção de currículo freireana.

Para o autor, currículo é a teoria, a política é a prática que envolve a educação, o espaço escolar, a sala de aula, e o mundo ao seu entorno, é ação e reflexão solidárias que não reduz a palavra ao verbalismo ou ao ativismo, é o conteúdo programático que se desvela na prática da dialogicidade, enquanto uma comunicação democrática que invalida a dominação, desopaciza a realidade e torna o conhecimento ingênuo, ou saber de senso comum, conhecimento cada vez mais rigoroso, epistemológico.

Freire (2006) *apud* Silva e Silva (2013, p. 196) afirma que “o currículo tem de tornar a escola um espaço para arriscar-se, para perguntar, não reduzido a compreensão de uma pura relação de conteúdos programáticos.”

Segundo Freire (1979) a participação é mais que fazer o que já vem escrito dos órgãos centrais da administração pública ou dos técnicos das instituições de ensino, mas é, sobretudo, um exercício de voz, de ter voz, de ingerir, de decidir em certos níveis de poder, é um exercício democrático de voz enquanto direito de cidadania (*ibid*).

Desta forma segundo Santomé (1998) *apud* Miranda (2009, p.1800) a reformulação do currículo deve ter como características precípuas a eliminação da concepção de currículo isolado, descontextualizado da experiência do dia a dia e principalmente a ausência de conexões entre conteúdo e ligação com a realidade de maneira mais natural de apreender, adequando a aprendizagem, a sociedade da informação e da aprendizagem, com foco no processo.

Uma posição que deve ser destacada é referente a Apple (1986) *apud* Silva (2010, p. 49) na qual a elaboração do currículo deve ocorrer através da reflexão que há entre a relação de poder com as ideologias por trás do currículo. O questionamento a ser realizado é sobre quais grupos de poder e quais conhecimentos são privilegiados e reproduzidos nesta construção de currículo? Desta forma, Apple contribui em politizar a construção do currículo.

Com relação às práticas pedagógicas interdisciplinares e a utilização de tecnologias enquanto processo na elaboração do currículo, as pesquisas relacionadas entre interdisciplinaridade e currículo e tecnologias e currículo relacionam algumas características que os docentes precisam adotar em busca de uma aprendizagem permitindo uma aprendizagem caracterizada pela autoria e pela autonomia discente no processo.

Gutierrez (2004), afirma que a atividade de leitura de um texto e a de escrita estão em uma condição de coautoria, no caso trabalhado as diversas linguagens dialogam umas com as outras “produzindo outras autorias” (*ibidem*, p. 118). Pensando nesta concepção de “linguagens” de Gutierrez, ao elencar-se os conteúdos e as disciplinas como linguagens diferentes, pode-se relacionar a ideia de autoria com a de interdisciplinaridade. Conforme Machado (2000) *apud* Augusto e Caldeira (2007, p 141) os currículos das diferentes disciplinas devem também se entrelaçar formando uma rede facilitadora da aprendizagem.

A compreensão das disciplinas e conteúdos enquanto linguagens e a aprendizagem que valoriza a construção de uma rede entre tais “linguagens”, serão assimiladas pelos estudantes de maneira mais fácil por estar mais próximo da aprendizagem natural; valoriza também, conforme exposto acima a construção de uma

autoria no processo de aprendizagem ao relacionar o próprio processo de aprender como uma linguagem fundamental para um currículo com ênfase na autoria e autonomia de aprendizagem.

Outra concepção que justifique a relação entre interdisciplinaridade e autoria parte da visão de Bakhtin *apud* Gutierrez (2004, p. 167) na qual a autoria pressupõe um excedente de visão sobre o todo e cada parte da obra. Tal ação é denominada pelo autor de exotopia, ou seja, a visão que está além da obra e se coloca fora do autor.

A partir dessa visão da capacidade de compreensão do processo integral de aprendizagem no âmbito macro ou do todo e também das partes, ou seja, os conteúdos específicos do currículo, a relação de autoria nas atividades do Scratch pode tornar possível que os estudantes ao construir atividades no Scratch compreendam tanto conteúdos específicos e atividades específicas, bem como o objetivo final da atividade.

Com relação ao uso das tecnologias, os componentes curriculares apresentam algumas aplicações, como será apresentado mais detalhadamente na análise dos PCNs, e alguns autores fazem menção a necessidade de alterar a metodologia de aprendizagem em busca de adequar tais ferramentas, não apenas como mais um equipamento a ser utilizado em salas de aula, mas em uma aprendizagem que permita transformar a concepção do que aprender e como aprender

Na ótica freireana, a utilização das tecnologias na educação é vista como forma de democratizar o trabalho docente, no âmbito da autoria cultural. Para Freire (2006, 2008), as tecnologias existentes nos processos de aprendizagem devem ter como objetivo central a humanização das pessoas e do próprio mundo transformando-os como um todo. A integração das tecnologias ao currículo, para Silva (2004) implica em um conjunto de novas oportunidades para repensar o próprio currículo e ao mesmo tempo em redesenhá-lo.

Ainda com relação a integração currículo e tecnologias, para Almeida e Valente (2011) *apud* Silva & Silva (2013, p.193), tal relação auxilia docentes e estudantes, “interpretar seu mundo, os instrumentos que fazem sentido para a sua vida, criando condições de escrever sua história no mundo e com o mundo, permitindo construir conhecimentos, valores e experiências.”

A integração entre tecnologias e currículo deve permitir a participação democrática dos sujeitos na organização do processo ensino-aprendizagem buscando associar conhecimentos e conteúdos através de conexões e interconexões de maneira interdisciplinar, fazendo uso de novas tecnologias diversas em busca de um resultado

que transforme o currículo e consequentemente de viabilizar uma aprendizagem com sentido aos atores envolvidos na educação.

### 5.1 – Sobre os PCNs

Ainda relacionado a questão curricular será apresentado uma breve exposição sobre os conteúdos dos PCNs das disciplinas selecionadas (Artes, Língua Portuguesa, Ciências Naturais e Tema Transversal Meio Ambiente) sendo que para haver uma compreensão de qual PCN esta sendo abordado haverá a organização através da seguinte sinalização bibliográfica 1998a, 1998b, 1998c, 1998d, para as disciplinas tema transversal Meio Ambiente, Língua Portuguesa, Artes e Ciências Naturais respectivamente.

Ao abordarmos sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), temos que ter em mente que tal documento tem como função o norteamento das atividades desenvolvidas nas escolas do território brasileiro e que as diversidades culturais e geográficas devem ser respeitadas e servirem como base para o desenvolvimento das atividades pedagógicas desenvolvidas no ambiente escolar.

Segundo Argento (2008, p. 2), merecem destaque a teoria construtivista de Piaget e a teoria de socioconstrutivista de Vygotsky, representantes da chamada psicologia cognitiva contemporânea, pois os autores

(...) propõem que conhecimento é construído em ambientes naturais de interação social, estruturados culturalmente. Cada aluno constrói seu próprio aprendizado num processo de dentro para fora baseado em experiências de fundo psicológico. Os teóricos desta abordagem procuram explicar o comportamento humano em uma perspectiva em que sujeito e objeto interagem em um processo que resulta na construção e reconstrução de estruturas cognitivas, os estudantes ao relacionarem a sua realidade com os conteúdos das disciplinas conseguem assimilar de maneira mais eficiente e construtiva no seu processo de aprendizagem.

Observando o PCN (1998, p. 7-8), em uma leitura mais atenta foi possível identificar que há uma lista dos objetivos principais que os Parâmetros Curriculares Nacionais buscam fornecer aos estudantes, que serão expostos a seguir.

A compreensão e exercício da cidadania enquanto participação social e política, e exercício dos direitos e deveres políticos, civis e sociais, além de ações no âmbito da solidariedade e cooperação e o respeito ao próximo como a si mesmo, o posicionamento crítico, responsável, através do dialogo como base na resolução de conflitos e decisões da coletividade.

As características da nação no âmbito social, material, e principalmente cultural, buscando a construção da identidade nacional e individual, valorizando a pluralidade sociocultural global, posicionando-se contra qualquer tipo de discriminação individual e social, resultam em agentes que interagem de maneira somatória na busca de melhorias ao meio ambiente como um todo, além de desenvolver as habilidades afetivas, cognitivas, físicas e éticas, inserindo-se na coletividade e agindo com objetivos de construção de uma cidadania ativa.

O PCN menciona nos parâmetros de todas as disciplinas o uso de diversas fontes de informação e dos recursos tecnológicos concomitantemente, em busca da construção constante do conhecimento, utilizando para isso as diversas linguagens existentes como, verbal, musical, matemática, gráfica plástica e corporal como meio de produção, interpretação e expressão de ideias, atendendo as diversas demandas a partir das produções culturais públicas e privadas e assim garantindo diversidade de intenções e situações de comunicação efetivas.

Por fim utilizar o pensamento lógico e criativo, no intuito de questionar a realidade e obter soluções para a mesma, selecionando procedimentos adequados e verificando através da capacidade crítica a sua viabilidade.

Para a nossa análise, os dois últimos parágrafos são de extrema importância, já que abordam em primeiro lugar o uso adequado dos diferentes recursos tecnológicos audiovisuais como objeto de transformação dos meios social e individual, fazendo sempre o uso do senso crítico e da lógica como ferramenta ou veículo para alcançar eficiência na aprendizagem.

## **5.2 - Delimitando as disciplinas trabalhadas**

Ao trabalharmos com os PCN devemos ter em mente a grande quantidade de informações disponíveis, e, portanto seria ingenuidade metodológica acreditar conseguir abordar de maneira completa todas as disciplinas e conteúdos programáticos do PCN do ensino fundamental II. Portanto, a presente dissertação trabalhará de modo sintético os principais objetivos, avaliações e os conteúdos das disciplinas de Língua Portuguesa, Artes, Ciências Naturais e também o tema transversal, Meio Ambiente,<sup>14</sup> bem como as

---

<sup>14</sup> Os documentos referentes aos PCNs foram analisados a partir do site do MEC <[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=859&catid=195:seb-educacao\\_basica&id=12657:parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8oseries&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=859&catid=195:seb-educacao_basica&id=12657:parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8oseries&option=com_content&view=article)>

possibilidades de trabalhos com projetos pedagógicos interdisciplinares e a valorização da autoria e da autonomia no processo de aprendizagem dos estudantes.

Alguns assuntos são comuns na abordagem dos PCNs trabalhados, como a questão da avaliação, o trabalho com projetos pedagógicos, a questão da interdisciplinaridade, além da importância de tentar trazer o conteúdo das disciplinas para uma realidade próxima dos estudantes, não enfatizando os conteúdos de uma maneira abstrata, mas permitindo que os estudantes possam construir relações com o seu dia a dia.

### **5.3 - Tema Transversal Meio Ambiente**

O Meio Ambiente é uma temática transversal estabelecida e oficializada devido à importância que a preservação e conscientização com relação ao meio possuem atualmente, as mudanças no meio e o uso visando a menor interferência e a convivência harmoniosa com o mesmo são objetivos fundamentais que serão abordados abaixo.

Uma leitura do PCN relativo à temática transversal meio ambiente (BRASIL, 1998a, p.173-180)<sup>15</sup>, enfoca a questão do desenvolvimento da sociedade através, principalmente da revolução industrial e da crescente utilização e exploração dos recursos naturais em nível mundial, além dos períodos posteriores, principalmente do pós segunda guerra, com a adoção de um sistema socioeconômico que incentiva o consumismo, ou seja um consumo que extrapole as necessidades vitais de sobrevivência e da consequente crise ambiental que o mundo passou a assistir a partir da década de 1950.

O termo sustentabilidade, termo mais aceito atualmente, principalmente após a ECO - 92, realizada na cidade do Rio de Janeiro, e que teve diversos resultados como o chamado protocolo de Kyoto de 1998, visando a redução da emissão de poluentes na atmosfera dentre outras ações de âmbito mundial, foram fundamentais na elaboração do Tema transversal Meio Ambiente como tema transversal.

A questão colocada pelo documento é a de como a educação deve abordar estes temas com o intuito de transformar do ponto de vista de valores, a forma de pensar e a forma de produzir a de viver em sociedade principalmente dos estudantes e para isso segundo o documento:

---

<sup>15</sup> Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf> Acesso em 02-04-2015.

(...) a questão ambiental impõe às sociedades a busca de novas formas de pensar e agir, individual e coletivamente, de novos caminhos e modelos de produção de bens, para suprir necessidades humanas, e relações sociais que não perpetuem tantas desigualdades e exclusão social, e, ao mesmo tempo, que garantam a sustentabilidade ecológica. Isso implica um novo universo de valores no qual a educação tem um importante papel a desempenhar (BRASIL, 1998a, p. 180).

O referido documento (BRASIL, *ibid*, p. 182) que a educação ambiental não deve se limitar apenas a transmissão de conteúdos e conceitos científicos, mas que principalmente a gerar mudanças no comportamento pessoal e de atitudes, valores de cidadania que incidam em consequências sociais. Logo, a educação ambiental brasileira deve fornecer embasamentos para que principalmente os jovens atuem com responsabilidade e de maneira sensível para desenvolver soluções criativas às questões ambientais, tanto locais como no âmbito global.

O documento avalia que o processo educativo, deva contemplar igualmente os aspectos subjetivos da vida, como as representações sociais, e o imaginário acerca da natureza e da relação do ser humano com ela, trabalhando vínculos de identidade com o entorno socioambiental.

...só quando se inclui também a sensibilidade, a emoção, sentimentos e energias se obtêm mudanças significativas de comportamento. Nessa concepção, a educação ambiental é algo essencialmente oposto ao adestramento ou à simples transmissão de conhecimentos científicos, constituindo-se num espaço de troca desses conhecimentos, de experiências, de sentimentos e energia. É preciso então lidar com algo que nem sempre é fácil, na escola: o prazer. (BRASIL, *ibid*, p. 182).

Aqui observamos como o PCN do tema transversal Meio Ambiente coloca a sua visão no modelo autônomo de não tornar o conteúdo um adestramento e a aprendizagem estranha longe da concepção de reprodução de conhecimento, conforme exposto em Freire na sua obra *Pedagogia da Autonomia* (1996), somado a isto a exposição da concepção de apreender como algo prazeroso longe da ideia de punição e imposição presente em grande parte da educação atual.

O documento afirma que os professores devem estar constantemente adquirindo atualizações, pois, os conceitos e as relações da sociedade com o ambiente, em função de novas descobertas, transformam-se ininterruptamente, exigindo de todos os atores escolares, adequação e formação para as mudanças, e desta forma, trabalharem colaborativamente (incluindo aí os estudantes como autores do processo), permitindo uma reflexão crítica e aprofundada dos conceitos.

Aos jovens os assuntos significativos estão relacionados à realidade mais próxima, por ser um universo acessível e familiar, a localidade pode ser um campo de

práticas, o que é essencial para o exercício da participação e da construção de uma aprendizagem com ênfase na autoria, e a partir da localidade os estudantes serão capazes de compreender a complexidade e a amplitude das questões ambientais:

Assim, é relevante os professores levarem em conta a importância tanto de trabalhar com a realidade imediata dos alunos como de valorizar e incentivar o interesse pelo que a transcende, amplia e até mesmo pode explicá-la, num contexto mais amplo, como o mercado mundial (BRASIL, *ibid.*, p. 190).

A discussão dos aspectos locais permitem o aprofundamento e o envolvimento maior dos estudantes que trocarão conhecimentos com a construção coletiva e atribuindo o papel de coautor e corresponsável, e desta forma, ampliando as interpretações sobre os conceitos abordados em visões convergentes e divergentes, e valorizando assim o aprendizado do diálogo e a tomada de decisões em busca de um ambiente e uma sociedade através do comprometimento dos estudantes.

Abordar o meio ambiente através da interação da instituição escolar com a sociedade local deve ser amplamente trabalhado e valorizado, pois quanto mais se diversificarem e intensificarem a pesquisa de conhecimentos e a construção do caminho coletivo de trabalho, maior a construção da noção de que todos os estudantes são parte integrante, responsáveis diretos, autores de mudanças, que geram motivação e maior dedicação nas atividades realizadas.

O PCN do meio ambiente enfatiza a importância da interdisciplinaridade, abordando a participação de todos (educadores, administradores, sociedade civil e principalmente estudantes) na construção de um projeto político pedagógico, que construindo atividades com a colaboração de todos muda o modelo de fragmentação das disciplinas que dificulta a eficiência de aprendizagem dos estudantes, aqui enfatizamos que muitos dos projetos analisados tiveram a participação não apenas de professores de áreas disciplinares diversificadas como na EMEF Prof. João, mas também de profissionais técnicos como será visto no caso do Centro Educacional, em que há apoio de profissionais em tecnologias no auxílio da construção das atividades dos estudantes.

A aprendizagem do meio ambiente como todas as disciplinas constrói-se em objetivos básicos, os quais serão brevemente comentados para que o leitor possa a partir destas concepções do PCN do tema transversal meio ambiente compreender como seu uso deve ser realizado no ensino fundamental II.

A partir dos oito tópicos expostos no PCN (BRASIL, 1998a, p. 199), podemos compreender que a educação ambiental busca com os objetivos fundamentais fazer com



que os estudantes sintam-se parte integrante da natureza, atuando de maneira criativa e afetuosa através do respeito e da responsabilidade ao meio ambiente como um todo, como a diversidade cultural, a diferenciação sociocultural, ao patrimônio natural e desenvolver a capacidade de observar e analisar fatos e situações criticamente, buscando soluções e atuações positivas na sociedade em geral, com propostas de um ambiente saudável e com qualidade de vida.

A partir destas especificações o documento do PCN busca construir uma normatização dos conteúdos a serem trabalhados pelos professores e jovens no ensino fundamental II, entretanto busca enfatizar muito mais a questão dos procedimentos e também a valorização da visão crítica e ética da relação do homem com a sociedade, mais importante que os conteúdos a serem abordados especificamente, a importância da prática como ferramenta pedagógica é mais uma vez mencionada, além da questão da colaboração entre as várias disciplinas e seus profissionais em busca de soluções das dúvidas.

Não é rara a necessidade de buscar trocas de informações ou mesmo o auxílio direto de colegas de outras áreas para entender mais satisfatoriamente a questão ambiental. Quando, numa situação de sala de aula, um aluno remete o debate a um problema concreto ou a uma situação vivida na realidade, é “natural” que não se tenha a resposta. Quando se parte diretamente do problema, é necessária essa integração de trabalhos entre as áreas. Muitas vezes, somente dessa forma é possível enxergar a extensão real que eles têm, o vínculo com a organização e as questões sociais, ou seja, enxergar as diferentes “facetas” e implicações dos conhecimentos e dos problemas, possibilitando ações mais consequentes. Essa é outra maneira de tratar a questão ambiental na escola. (BRASIL, 1998a, p. 201).

Por fim os conteúdos trabalhados devem ser adequados e atender as expectativas das áreas dos ciclos, buscando sempre valorizar a transversalização e a interdisciplinaridade das atividades, que devem ser condizentes com a expectativa de aprendizagem deste nível. O MEC dividiu, ou melhor, concentrou os temas do meio ambiente em três blocos que seguem: A natureza “cíclica” da Natureza; Sociedade e Meio Ambiente e Manejo e Conservação Ambiental.

Basicamente podemos dizer que o primeiro bloco possibilita “ampliar e aprofundar o conhecimento da dinâmica das interações ocorridas na natureza. Essa fundamentação dá consistência à argumentação em defesa e proteção daquilo que as pessoas amam e valorizam” (BRASIL, 1998a, p. 203-204). Já o segundo bloco aborda os aspectos generalizantes da relação entre sociedade e natureza, ao priorizar as formas e consequências ao meio ambiente resultado da organização do espaço pelo ser humano, incluindo a preocupação com questões ecológicas até os direitos e responsabilidades dos

estudantes e a comunidade como um todo na qualidade do ambiente em que vivem, através da participação individual e coletiva.

O último bloco relaciona como a interação e o uso dos recursos ambientais pelo homem resultam em transformações positivas e negativas, somado a este tema o bloco oferece questionamentos que visem a transformar as decisões relativas a interferência de modo a permitir um equacionamento menos invasivo no uso do meio ambiente.

Os três grupos de blocos supracitados não são isolados nem compõem uma sequência lógica, somados apresentam os conteúdos referentes a problemática relativos aos diferentes aspectos que compõem a questão ambiental, possibilitando uma análise dos determinantes que constroem os diversos ambientes, suas configurações e o que ocorre quando alterados, fatores estes que desenvolvem o respeito ao meio ambiente através do vínculo afetivo e ao desafio de conhecer as características para preservá-las, as qualidades, fragilidades e riquezas e principalmente a construção da identidade local sociedade/natureza.

O documento faz uma referência especial aos conteúdos de procedimentos:

Os conteúdos dessa natureza são aprendidos em atividades práticas. São um “como fazer” que se aprende fazendo, com orientação organizada e sistemática dos professores. A atuação nessas atividades favorece tanto as construções conceituais quanto o aprendizado da participação social. Além disso, constituem situações didáticas em que o desenvolvimento de atitudes pode ser trabalhado por meio da vivência concreta e da reflexão sobre ela (BRASIL, 1998a, p. 204).

Cabe aqui mencionar uma importante relação entre o PCN e o pensamento de Papert (1994), Dewey (2010) e Freire (1996) já que todos fazem uma importante menção a importância da prática e da construção de relação entre a realidade e a abordagem disciplinar, que visam por sua vez abordar a questão de uma aprendizagem moldada na forma natural e não fragmentada como a atual que torna a aprendizagem muito abstrata, dificultando e tornando o ato de aprender desmotivador. O PCN valoriza a ideia de aprender pelo processo e a possibilidade de construir o pensamento crítico e reflexivo relacionando as ações com a realidade local dos estudantes.

A seguir serão expostos os conteúdos dos três blocos em tópicos de maneira apenas a permitir que seja possível construir as relações nas atividades do Scratch com a utilização dos mesmos posteriormente:

O primeiro bloco “a natureza cíclica da natureza” (BRASIL, 1998a, p. 205-212) faz referência a cinco assuntos que exaltam a importância de iniciativas pessoais e

processos coletivos sob a perspectiva da sustentabilidade ecológica, essa compreensão baseia-se em uma forma de construção de conhecimento associado aos conteúdos conceituais através das ações cotidianas.

- A compreensão da vida, nas escalas geológicas de tempo e de espaço;
- A compreensão da gravidade da extinção de espécies e da alteração irreversível de ecossistemas;
- Análise de alterações nos fluxos naturais em situações concretas;
- A avaliação das alterações na realidade local a partir do conhecimento da dinâmica dos ecossistemas mais próximos;
- O conhecimento de outras interpretações das transformações na natureza;

Com relação ao segundo grupo de assuntos do tema transversal meio ambiente sociedade e meio ambiente é possível a observação da diversidade que existe relativo a forma como cada sociedade interpreta a sua relação com o meio ambiente e assim os estudantes ao entrarem em contato com a diversidade de interpretações sobre o uso dos recursos ambientais serão capazes de construir uma visão crítica do modelo ocidental presente no Brasil, além permitir aos estudantes relativizarem a sua própria realidade e transformar de maneira positiva o meio em que vivem com a adoção de novas culturas.

- O reconhecimento dos tipos de uso e ocupação do solo na localidade;
- A compreensão da influência entre vários espaços;
- O conhecimento e valorização do planejamento dos espaços como instrumento de promoção da melhoria da qualidade de vida;
- A análise crítica de atividades de produção e práticas de consumo;
- A valorização da diversidade cultural na busca de alternativas de relação entre sociedade e natureza;

O terceiro e último bloco de assuntos relacionados ao tema transversal meio ambiente, manejo e conservação ambiental, aborda a questão histórica de como os recursos sofreram com a utilização indevida e impensada durante o avanço da humanidade, e cabe as gerações atuais e futuras, repensarem as formas como os recursos devem ser utilizados de modo a permitir uma sustentabilidade e a preservação dos recursos impedito assim o risco de escassez e conflitos ocorridos em função da disputa por matéria prima colocando a sociedade mundial em risco.

- A valorização do manejo sustentável como busca de uma nova relação sociedade/natureza;
- A crítica ao uso de técnicas incompatíveis com a sustentabilidade;

- O levantamento de construções inadequadas em áreas urbanas e rurais;
- O conhecimento dos problemas causados pelas queimadas nos ecossistemas brasileiros;
- O conhecimento e valorização de alternativas para a utilização dos recursos naturais;
- A conhecimento e valorização de técnicas de saneamento básico;
- O conhecimento e valorização de práticas que possibilitem a redução na geração e a correta destinação do lixo;
- O conhecimento de algumas áreas tombadas como Unidades de Conservação;
- O reconhecimento das instâncias do poder público responsáveis pelo gerenciamento das questões ambientais;

Finalizado a exposição dos assuntos referentes ao tema transversal Meio Ambiente, iniciaremos agora a análise da disciplina Língua Portuguesa que compõe os PCN da atividade desenvolvida pelo Centro Educacional realizada no Scratch, baseada na obra de Fernando Sabino (1982), O Menino no Espelho.

#### **5.4 - PCN Língua Portuguesa**

Segundo o documento oficial do PCN (1998b, p. 17-18) a Língua Portuguesa ao longo dos anos sofria com críticas por não conseguir adaptar-se as novas demandas que a sociedade imprimia em função da entrada de estudantes provenientes de classes menos abastadas a partir da década de 1970, e da ênfase em manter uma abordagem linguística pautada na ortografia e no padrão, que passou a criar conflitos com as novas variações dos novos estudantes. Na década de 1980 uma nova vertente pautada na questão psicopedagógica passou a questionar os padrões de ensino da Língua Portuguesa e por isso surgiram alguns questionamentos em busca de mudanças conforme observamos abaixo.

Em primeiro lugar não considerar a realidade e os interesses dos estudantes, o que causa desmotivação ao fazer uso de excessiva normatização escolar nas atividades de leitura e produção textual, somado a isso fazer uso de textos escolares buscando transmitir valores morais e para abordar conceitos gramaticais, enfatizando a importância da gramática normativa e ênfase em regras de exceção, discriminando as formas orais e variedades que não seguem o padrão tradicional (BRASIL, 1998b, p. 18).

A falta de contextualização da metalinguagem<sup>16</sup> com a realização de exercícios mecânicos na busca de fragmentos linguísticos em contextos diversos, e por fim uma teoria gramatical tradicional suavizada que não atendia aos objetivos buscados e, portanto impedindo uma aprendizagem significativa e que fosse capaz de preparar os estudantes na sua formação para o seu futuro (BRASIL, 1998b, p. 18).

Neste contexto ocorreram mudanças buscando fornecer novas diretrizes no ensino-aprendizagem da Língua Portuguesa, com o objetivo da:

(...) ressignificação da noção de erro, para a admissão das variedades linguísticas próprias dos alunos, muitas delas marcadas pelo estigma social, e para a valorização das hipóteses linguísticas elaboradas pelos alunos no processo de reflexão sobre a linguagem e para o trabalho com textos reais, ao invés de textos especialmente construídos para o aprendizado da escrita. (BRASIL, *ibid*).

Assim os conceitos que passaram a padronizar o novo modelo de aprendizagem da língua portuguesa baseiam-se na razão de ser das propostas de leitura e escuta, ou seja, a compreensão ativa e não a passividade, através da interlocução ativa, como defendia Paulo Freire (1978) através da comunicação dialógica<sup>17</sup>, e a produção de textos para levar os estudantes a refletirem sobre a linguagem e fazendo uso da mesma para as situações e propósitos (BRASIL, *ibid*, p. 19).

O documento ainda afirma que a maior dificuldade relacionada a reflexão pedagógica encontram-se nos terceiros e quartos ciclos do ensino fundamental (6º ao 9º ano), exigindo uma atenção específica para buscar soluções que se adequem as novas exigências educacionais do século XXI, desta forma o domínio da linguagem é componente fundamental para o processo de interação social e participação política, além de permitir a expressão e a produção e compreensão da cultura, e com isso garantindo a possibilidade de defenderem seus pontos de vista.

Em síntese, pela linguagem se expressam ideias, pensamentos e intenções, se estabelecem relações interpessoais anteriormente inexistentes e se influencia o outro, alterando suas representações da realidade e da sociedade e o rumo de suas (re) ações (BRASIL, 1998b, p. 20).

---

<sup>16</sup> Segundo o dicionário Priberam, metalinguagem configura-se como uma “Língua especializada que se utiliza para descrever uma língua natural. 2. Linguagem de descrição de uma outra língua formal ou informática.” “**metalinguagem**”, in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa (em linha), 2008-2013, <<http://www.priberam.pt/dlpo/metalinguagem>> (consultado em 23-09-2015).

<sup>17</sup> “O educador já não é mais o que apenas educa, mas o que enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. (...) Os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo.” (FREIRE, 1978, p. 78-79). “A educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados.” (FREIRE, 1979, p. 69).

Se por um lado a linguagem permite a construção de todo o referencial cultural existente ao longo da história a mesma linguagem também permite tornar possível o pensamento abstrato e a construção de sistemas descritivos e explicativos e consequentemente a capacidade de alterá-los, reorganizá-los e substituí-los uns por outros, mantendo viva a capacidade de reconstrução de ideias e tradições, e dando significações novas e interpretações sobre a realidade.

Um importante conceito abordado pelo PCN (BRASIL, 1998b, p. 20) relaciona-se a intertextualidade, ou seja, um texto nunca surge espontaneamente, mas os textos, como resultantes da atividade discursiva, estão em constante e contínua relação uns com os outros, além disso, todo texto segue uma linha de gênero, fruto de características históricas, gerando os usos sociais que as determinam, constituindo formas relativamente estáveis de enunciados e que são delimitados basicamente por três elementos constitutivos.

Em primeiro o conteúdo temático, o que é ou pode tornar-se dizível por meio do gênero, em segundo a construção composicional ou a estrutura particular dos textos pertencentes a cada gênero, e finalmente o estilo, sendo as configurações específicas das unidades de linguagem surgidas principalmente da posição enunciativa do locutor e conjuntos particulares de sequências que compõem o texto.

O ensino da língua portuguesa esta relacionado a três variáveis: o estudante, o conteúdo e a mediação do professor.

O primeiro elemento dessa tríade, o aluno, é o sujeito da ação de aprender, aquele que age com e sobre o objeto de conhecimento. O segundo elemento, o objeto de conhecimento, são os conhecimentos discursivo-textuais e linguísticos implicados nas práticas sociais de linguagem. O terceiro elemento da tríade é a prática educacional do professor e da escola que organiza a mediação entre sujeito e objeto do conhecimento. (BRASIL, 1998b, p. 22).

Esta tríade mostra que o estudante enquanto um agente ativo no conteúdo e o professor como direcionador entre o estudante e o objeto de conhecimento expõe a importância que há em abordar o texto e suas diversas vertentes e gêneros, no intuito de permitir uma formação adequada a todos da sociedade, para que possam agir de maneira consciente através do uso de todos os recursos linguísticos possíveis em busca de uma melhor utilização do texto conforme a situação para produzir diferentes efeitos de sentido e adequar o texto a diferentes situações de interlocução oral e escrita.

A busca por um modelo de ensino de Língua Portuguesa que evite uma aprendizagem baseada em fragmentos e análise de extratos como sílabas e fonemas

passa a ser enfatizada, e o trabalho com textos e seus diversos gêneros em função desta diversidade oferecem diferentes pontos de vista e também permite aos estudantes adequarem-se aos contextos sociais em constante transformação. Por isso abordar a linguagem através de multiplicidade de gênero ampliando o horizonte cognitivo.

Desta forma, selecionar textos que atendam as necessidades dos conteúdos a serem trabalhados, oferecendo para isso uma diversidade de modelos que não restrinjam ou limitem o acesso dos estudantes no processo de ensino na aprendizagem de modelos estáticos de linguagem tornam-se o padrão de trabalho. Os textos segundo documento do MEC (BRASIL, *ibid*, p. 24-27) dividem-se em textos orais, textos escritos e literários, sendo que cabe ao educador realizar uma seleção buscando atender as especificidades dos objetivos que se desejam alcançar.

Os textos orais representam uma rica interação dialogal na sala de aula, dos alunos entre si e entre o professor e os alunos, além de permitir a troca de informações, opiniões, e negociação de sentidos e uma modalidade de avaliação dos processos pedagógicos envolvidos e, portanto excelente estratégia de aprendizagem.

Com relação aos textos escritos em geral há um equívoco pedagógico muito grande, pois na maioria dos casos os estudantes são expostos a fragmentos, partes de textos ou textos curtos, e assim retirando a sua capacidade de compreender a semântica e a estrutura completa dos textos, o que compromete futuramente em limitações dos estudantes na produção textual e de compreensão dos mesmos. A prática da escrita envolve a diversidade e pluralidade de gêneros, mas principalmente um trabalho pedagógico que na maioria das vezes é ausente.

O texto literário possui relevância específica a este projeto, já que a atividade realizada pelo Centro Educacional utilizou de uma obra buscando desenvolver nos estudantes uma forma peculiar de representação e estilo com predomínio da criatividade e da imaginação somados a intenção estética. O texto literário não é uma fantasia que nada tem a ver com a realidade, tampouco apenas exercício lúdico de formas e sentidos da linguagem e da língua.

O texto literário permite assim ultrapassar e transgredir “para constituir outra mediação de sentidos entre o sujeito e o mundo, entre a imagem e o objeto, mediação que autoriza a ficção e a reinterpretação do mundo atual e dos mundos possíveis” (BRASIL, *ibid*, p. 27). A sua grande diferenciação em relação aos outros textos, confere ao texto literário uma capacidade de autonomia e autoria na construção de

conhecimentos através da relação entre o real e o imaginário, permitindo a elaboração de novas hipóteses e metáforas explicativas:

Nesse processo construtivo original, o texto literário está livre para romper os limites fonológicos, lexicais, sintáticos e semânticos traçados pela língua: esta se torna matéria-prima (mais que instrumento de comunicação e expressão) de outro plano semiótico<sup>18</sup> na exploração da sonoridade e do ritmo, na criação e recomposição das palavras, na reinvenção e descoberta de estruturas sintáticas singulares, na abertura intencional a múltiplas leituras pela ambiguidade, pela indeterminação e pelo jogo de imagens e figuras (BRASIL, 1998b, p. 27).

Portanto no caso aqui analisado da atividade baseada na obra de Fernando Sabino, como nas atividades realizadas no ambiente Scratch existe uma forma de “textualidade” que extrapola a simples palavra ou frase, criando a possibilidade dos estudantes construírem a sua interpretação e aprimorando sua capacidade de operar de maneira autoral sobre a própria linguagem.

Por fim a capacidade de trabalhar adequadamente a linguagem nunca deve se restringir apenas ao âmbito da língua portuguesa, como se fosse a única “matéria” responsável pelo uso da linguagem, cabe a todas as disciplinas, permitir aos estudantes o desenvolvimento adequado do uso das diversas linguagens, lembrando que uma fórmula matemática, uma pintura, desenho, ou as regras de um esporte trabalhado na educação física, também podem ser classificados como linguagens.

A próxima etapa cabe realizar a exposição dos principais objetivos da língua portuguesa nas atividades do ensino fundamental (BRASIL, 1998b, p. 32-33), onde os estudantes devem adquirir a capacidade de utilizar a linguagem na escuta e produção de textos orais e na leitura e produção de textos escritos, buscando atender as diversas demandas sociais, respondendo a diversos objetivos comunicativos e expressivos e considerando as diversas naturezas de produção do discurso, sendo capazes através da linguagem de dar estrutura para a experiência e interpretar a realidade atuando nas representações elaboradas nas várias áreas de conhecimento.

Expor sua visão da realidade e assimilar opiniões diversas, observando as possíveis posições dos autores no texto e identificando as intertextualidades presentes nos textos, e compreendendo parâmetros de persuasão em busca de reportar ao interlocutor, buscando reconstruir os valores socioideológicos e histórico-culturais

---

<sup>18</sup> A Semiótica é a ciência que tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno como fenômeno de produção de significação e de sentido. (SANTAELLA, Lucia, O que é Semiótica, 1983, p. 2. Coleção Primeiros Passos. Ed Brasiliense). Para um detalhamento mais aprofundado sobre o conceito indicamos a leitura de obras de Charles Sanders Peirce e Fernand Saussure.



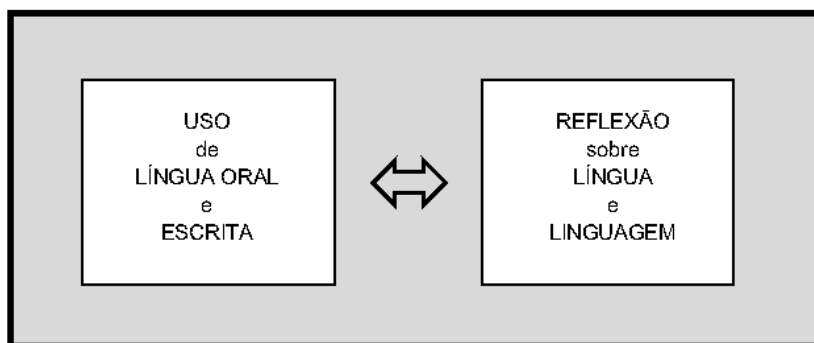
referentes a linguagem, e possibilitando desta forma reafirmar sua identidade individual como também coletiva.

Destaca-se a questão da intertextualidade como recurso de construção de novas culturas e novas formas de interpretação de suas visões, ocorre exatamente quando os estudantes ao trabalharem com um relacionamento entre o meio e os outros indivíduos (estudantes) reconstróem a sua concepção sobre algo que é possível de ser avaliada pelo professor através dos canais de comunicação.

O ensino da Língua Portuguesa através destes objetivos acima expostos coloca um questionamento referente à questão do modelo de aprendizagem utilizado nas escolas, que se difere da realidade social e histórica que os estudantes se originaram e por isso a expansão da capacidade de uso da linguagem e a construção ativa de novas capacidades ocorrem nas práticas sociais, em situações linguisticamente significativas, e que possibilitam o domínio cada vez maior de diferentes padrões de fala e de escrita, além da conscientização sobre a diversidade de culturas que geram o respeito ao conhecimento do próximo.

Por isso os conteúdos de Língua Portuguesa dividem-se em dois eixos, buscando não ausentar as características sociais e históricas de aprendizagem, mas também não ausentando o processo de aprendizagem das características de reflexão discursiva, posto que são os instrumentos que permitirão ao sujeito o desenvolvimento da competência discursiva para falar, escutar, ler e escrever nas diversas situações de interação.

Tabela 3 - Esquema simples dos dois eixos:



Fonte: Brasil, (1998b, p. 34)

O esquema demonstra que os dois eixos devem ser trabalhados e funcionem como estruturas complementares e os conteúdos, tanto do início como dos resultados

tem como objetivo na Língua Portuguesa a produção e a recepção de discursos e, portanto as situações didáticas são organizadas em função da análise que se faz dos produtos obtidos durante o processo e do processo em si.

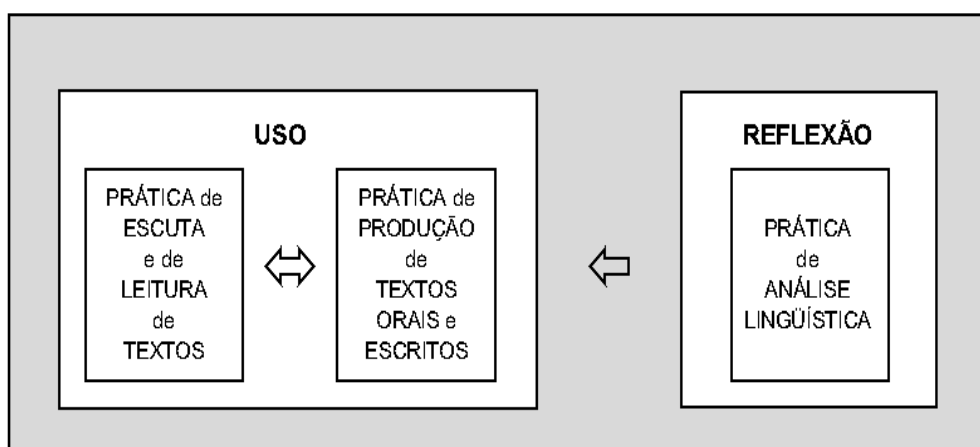
Tal análise permite aos educadores uma concepção transformadora relativa a ênfase que deve-se dar no processo enquanto metodologia de aprendizagem e não a busca por reprodução de conteúdos. Neste modelo, a produção oral e escrita de textos funciona como base para a reflexão sobre os mesmos.

Tal análise nos remete ao pensamento da espiral sem fim de Resnick (2013), em que uma nova aprendizagem produzirá consequentemente outra aprendizagem em função das transformações na forma de pensar, e alimentando um novo conhecimento, que irá reconstruir-se gerando um novo constructo de informações que ocorrem sucessivamente e sem intervalos.

Essa análise permite ao professor constatar necessidades, dificuldades e facilidades dos estudantes priorizando os aspectos que devem ser abordados, o que permite uma revisão procedimental e de recursos linguísticos utilizados na produção e a possibilidade de efetivar na aprendizagem novos procedimentos e ou recursos que podem ser utilizados em produções futuras.

O documento do MEC (BRASIL, 1998b, p. 33) constrói a seleção dos conteúdos da Língua Portuguesa a partir dos dois eixos supracitados e os conteúdos organizados, por um lado em prática de escuta (a escuta refere-se aos movimentos realizados pelo sujeito para compreender e interpretar textos orais), de leitura de textos e de prática de produção de textos orais e escritos no eixo USO. No eixo REFLEXÃO encontra-se a prática de análise linguística.

Tabela 4 - Conteúdos organizados por eixos.



Fonte: MEC, (1998, p.34)

Com relação aos conteúdos das práticas do eixo USO relacionados aos aspectos que determinam o processo de interlocução temos: (1) a historicidade da linguagem e da língua, (2) a constituição do contexto de produção, as representações de mundo e as interações sociais (sujeito enunciador, interlocutor, finalidade da interação e lugar e momento de produção), (3) as implicações do contexto de produção na organização dos discursos: restrições de conteúdo e forma decorrentes da escolha dos gêneros e suportes e por fim (4) as implicações do contexto de produção no processo de significação: representações dos interlocutores no processo de construção dos sentidos: articulação entre texto e contexto no processo de compreensão: relações intertextuais (BRASIL, 1998b, p. 35).

Com relação aos conteúdos do eixo REFLEXÃO<sup>19</sup>, os quais se desenvolvem a partir do eixo USO referem-se a elaboração de instrumentos buscando analisar o funcionamento da linguagem em diversas situações (escuta, leitura e produção), priorizando aspectos linguísticos que permitam amplificar a competência discursiva dos estudantes e compreendem: (1) a variação linguística: como as variedades, registros e modalidades, (2) a organização estrutural dos enunciados, (3) o léxico e as redes semânticas, (4) os processos de construção de significação, (5) e por fim os modos de organização dos discursos. Tais conteúdos tem a função de permitir a compreensão da construção dos conteúdos principalmente no eixo USO, buscando permitir aos estudantes a sua interpretação de maneira autoral (BRASIL, *ibid*, p. 36).

A questão que sucede esta organização de conteúdos relaciona-se aos critérios de continuidade dos conteúdos trabalhados da Língua Portuguesa evitando uma “fragmentação” segundo o MEC (BRASIL, *ibid*, p. 36), muito comum entre educadores que de certa forma inviabilizam aos estudantes construir uma correlação, já que estas desarticulações de texto, tópicos de gramática e de redação acabam distanciando as práticas de linguagem entre si.

As necessidades dos alunos definem-se a partir dos objetivos colocados para o ensino. As possibilidades de aprendizagem, por sua vez, definem-se a partir do grau de complexidade do objeto e das exigências da tarefa proposta. Ambas - necessidades e possibilidades - são determinadas pelos conhecimentos já construídos pelos alunos (BRASIL, 1998b, p. 37).

<sup>19</sup> Essa organização articula propostas de João Wanderley Geraldi para o ensino de Língua Portuguesa, apresentadas em “Unidades básicas do ensino de Português.” (in O texto na sala de aula, 1997) e em “Construção de um novo modo de ensinar/aprender a Língua Portuguesa.” (in Linguagem e ensino: exercícios de militância e divulgação, 1996). (BRASIL, 1998b, p. 35).

Observamos assim que a definição dos conteúdos a serem trabalhados em cada ano escolar estão relacionados aos conteúdos preexistentes em cada estudante, e a partir destas capacidades linguísticas e discursivas é que o professor elabora seu projeto pedagógico.

A sequenciação dos conteúdos, portanto não deve ocorrer de maneira linear, mas sim através da articulação dos fatores relacionados às necessidades dos alunos, possibilidades de aprendizagem, grau de complexidade do objeto e das exigências da tarefa que permitirão um desenvolvimento espiral retornando quando necessário alguns conteúdos que o educador julgar importantes na sequenciação dos objetos abordados nas aulas.

Novamente a ideia da espiral sem fim de Resnick (2013, p. 52), funciona aqui não como um criador de novas ideias, mas como um corretor ou revisor de situações que possam ter ficado com falhas no processo de ensino e aprendizagem, conforme foi exposto no PCN da Língua Portuguesa (1998b) em que a não linearidade pode funcionar como ferramenta de suporte na assimilação e aprendizagem dos conteúdos posteriores.

O PCN faz um importante destaque na relação que existe entre os temas transversais que são abordados nesta dissertação e sua relação com a língua portuguesa, permitindo assim articulações que podem ser benéficas não apenas para o desenvolvimento da Língua Portuguesa, mas para todas as disciplinas que abordam os temas transversais, buscando a construção de outras modalidades textuais e contribuindo assim para a preservação viva da palavra.

Exemplos destas articulações como a possibilidade de poder expressar-se autenticamente sobre questões efetivas, a diversidade dos pontos de vista e as formas de enunciá-los, a convivência com outras posições ideológicas, retiram a concepção de que a Língua Portuguesa atue em projetos interdisciplinares apenas como ferramenta instrumental para leitura e escrita, neutralizando sua importância e ausentando das outras disciplinas a função de trabalhar a oralidade e a escrita a partir de temas que permitam aos aprendizes construir uma argumentação transformadora.

A Língua Portuguesa deve abordar textos que estejam inseridos no universo de compreensão juvenil e através do trabalho de reflexão permitir-lhe tanto o reconhecimento de sua linguagem autoral e de seu lugar no mundo quanto à percepção das outras formas de organização do discurso, impedindo assim que uma das funções

primordiais da escola, a de permitir a superação da condição imediata do estudante para uma mais aprimorada seja reprimida.

A organização por parte do educador das situações de aprendizagem exige conteúdos novos ou possibilidades de aprofundamento de conteúdos já tematizados, estando ancorada em conteúdos já constituídos, em que haja clareza das finalidades colocadas para o ensino e de conhecimentos necessários para alcançá-las, através da descrição dos elementos regulares e constitutivos do gênero como também das particularidades do texto selecionado.

Cabe por fim ao educador realizar uma fragmentação do texto em partes menores, buscando a ampliação e apropriação dos recursos expressivos e dos procedimentos de compreensão, interpretação e produção dos textos, bem como de instrumentos de análise linguística, e desta maneira efetivando o uso da Língua Portuguesa e da linguagem na capacidade de abstração dos estudantes de maneira ampliada, além da possibilidade de construção de conceitos mais complexos e sofisticados.

Com relação aos textos escritos, os objetivos estão relacionados a capacidade de escolha de textos pelos estudantes segundo suas intenções e necessidades, realizar leituras de gêneros e temas de maneira autônoma com os quais tenha construído familiaridade, executar escolhas de procedimentos específicos conforme o gênero e o interesse a ser alcançado, desenvolver sua capacidade de utilizar seus conhecimentos prévios (sobre gênero, suporte temático e demais recursos textuais) buscando antecipar a forma e a função textual, antes e durante a leitura, e assim desenvolvendo a capacidade de dedução, síntese e permitindo a delimitação de problemas em busca de soluções a partir do conteúdo do texto.

## **5.5 - Os conteúdos**

A partir desta etapa será exposta uma abordagem relacionada aos conteúdos que o ensino fundamental II, deve trabalhar utilizando para isto o PCN e o projeto educativo da escola, construídos a partir das práticas dos eixos de USO e de REFLEXÃO expostos anteriormente nesta dissertação, conteúdos estes considerados fundamentais no desenvolvimento da proficiência linguística e discursiva, relacionados

a objetivos específicos deste ciclo de aprendizagem como do geral trabalhados durante o ensino fundamental.

O documento do PCN (1998b, p. 53) quando aborda os gêneros textuais que devem ser trabalhados, nas práticas de uso (leitura de textos escritos e escuta de textos orais além de produção de textos orais e escritos), deve obrigatoriamente limitar o amplo leque de opções, pois o contrário torna inviável a abordagem de todos os gêneros, e, portanto priorizar os que são de fundamental importância na participação social, sendo agrupados em gêneros literários, de imprensa, publicitários, de divulgação científica, que compõem os gêneros mais comuns apresentados no ambiente escolar.

Antes de iniciarmos a análise propriamente dita, como necessidade de inclusão que houve em ser analisado devido aos estudos de casos no que se refere aos projetos pedagógicos interdisciplinares, posto que as duas instituições selecionadas ao construir suas atividades com o uso do Scratch também realizaram tais práticas pedagógicas na efetivação das ações.

Por isso cabe aqui adentrarmos um pouco mais em detalhes para que o leitor tenha uma mínima noção dos conceitos de interdisciplinaridade e projetos pedagógicos visando uma melhor compreensão da dinâmica que foi usada nas atividades do Scratch.

## **5.6 PCN Artes**

A arte sofreu em meados do século XX uma grave descaracterização em função de teorias pedagógicas entenderem a arte como livre expressão dos estudantes sem a intervenção direta do professor, causando assim uma passividade e ausência de intervenção da arte adulta em prol apenas da capacidade criativa dos jovens que deformou e simplificou o trabalho artístico.

Apenas a partir da década de 1960 na Europa e Estados Unidos é que ocorre uma reorganização do ensino de arte com o objetivo de haver uma maior influência de conceitos e da atuação do educador e redução da total autonomia e liberdade de criar sem parâmetros dos estudantes. Surgia um quadro de referências solidamente estabelecido e fundamentado dentro do currículo escolar (BRASIL, 1998c, p. 22).

No Brasil a arte era organizada anteriormente sobre os moldes da escola tradicional com ênfase em mimese e conceitos elitistas como a perfeição, e o canto orfeônico, como exemplos do conteúdo e da expectativa artística anterior. O rompimento da chamada escola nova com forte influência do pensamento de John

Dewey (2010), insere o teatro, a dança, a música e as artes plásticas vanguardistas com o surgimento de diversos museus de arte moderna associados a mudanças de fusão de diversos tipos de artes antes não existentes.

A lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB) de 1971 institui o ensino de educação artística como atividade educativa e não como disciplina, o que causou paradoxos e conflitos já que muitos professores não estavam preparados para lidar com as diversas linguagens artísticas que compunham o conteúdo (BRASIL, *ibid*, p. 26). O resultado é que tanto os jovens educadores com os experientes profissionais de artes buscaram adquirir múltipla formação e conseqüentemente houve perda de aprofundamento dos saberes constituindo-se em fragmentos de programas curriculares ou composição de outra área.

Com a década de 1980 há visivelmente uma tentativa de educadores e instituições de ensino com destaque para o movimento denominado arte-educação permitiu que se ampliassem as discussões sobre o compromisso, a valorização e o aprimoramento do professor, e se multiplicassem no país as novas ideias, tais como mudanças de concepções de atuação com arte, que foram difundidas por meio de encontros e eventos promovidos por universidades, associações de arte educadores, entidades públicas e particulares (BRASIL, *ibid*, p. 28).

Em 1996 com a nova LDB (Lei de diretrizes e Bases nacional) a Lei 9.394/96, revogou as disposições anteriores e a arte passou a ser considerada obrigatória na educação: “nos diversos níveis da educação básica, de forma a promover o desenvolvimento cultural dos alunos” (artigo 26, parágrafo 2º).

Tais mudanças valorizam segundo o documento “uma educação estética que não propõe apenas o código hegemônico, mas também a apreciação de cânones de valores de múltiplas culturas, do meio ambiente imediato e do cotidiano” (BRASIL, 1998c, p. 28).

A manifestação artística tem em comum com outras áreas de conhecimento um caráter de busca de sentido, criação, inovação. Essencialmente, por seu ato criador, em qualquer das formas de conhecimento humano, ou em suas conexões, o homem estrutura e organiza o mundo, respondendo aos desafios que dele emanam, em um constante processo de transformação de si e da realidade circundante (BRASIL, 1998c, p. 30).

Uma importante noção estabelecida pelo PCN aborda a relação entre ciência e arte, ao explicar que as mesmas respondem a essa necessidade de importância precípua,

“de busca de significações na construção de objetos de conhecimento, que juntamente com as relações sociais, políticas e econômicas, sistemas filosóficos, éticos e estéticos, formam o conjunto de manifestações simbólicas das culturas” (BRASIL, *ibid*, p. 31).

A ciência e a arte até a idade média não existiam separadamente como conhecemos hoje e de certa forma complementavam-se e atuavam relacionadas ao contexto da vida, alterando-se no ocidente, principalmente após a revolução industrial. Tal mudança ocorreu em função do avanço das especializações e da fragmentação que consequentemente ocorreu no conhecimento, afastando o modelo de aprendizagem de uma possibilidade de abordagem interdisciplinar.

Uma contribuição das Artes para o processo de aprendizagem diz respeito a sua variedade de formatos que o conhecimento se apresenta, “a forma artística é uma combinação de imagens que são objetos, fatos, questões, ideias e sentimentos, ordenados pela objetividade da matéria articulada à lógica do imaginário” (BRASIL, *ibid*, p. 32). Desta forma o indivíduo organiza e reorganiza sentidos aos escolher, criar e recriar os conteúdos buscando novas realidades.

A aprendizagem de Arte (BRASIL, 1998c, p. 32-34):

(...) pode significar coisas diferentes, resultantes da experiência de apreciação de cada um. Objetivo e subjetivo se entrelaçam na construção de significados. (...) a obra de arte favorece o conhecimento de si e do mundo, por intermédio de uma síntese criadora.

Desta forma a Arte enquanto linguagem permite que os estudantes externalizem sua concepção dos conteúdos e construam um conhecimento baseado na sua autonomia de observar o meio.

À escola cabe a função de ensinar aos estudantes a reestruturar e enriquecer as obras de artes já existentes através de atualizações históricas e inovações tecnológicas que criem novos significados, abordando para isso distintos âmbitos de experiência dos conceitos artísticos, como fazer formas artísticas, incluindo tudo que entra em jogo nessa ação criadora, fruir formas artísticas, utilizando informações e qualidades perceptivas e imaginativas e investigar sobre a arte como objeto de conhecimento, no qual importam dados sobre a cultura em que o trabalho artístico foi realizado.

Há ainda segundo o documento a ênfase no convívio artístico, que o estudante deve conhecer o fazer artístico, o fazer fruir formas artísticas, utilizando informações e qualidades perceptivas e imaginativas e a experiência de investigar sobre a arte como objeto de conhecimento e desta forma o estudante adquire “um conjunto de diferentes



tipos de conhecimentos, que geram diferentes significações, exercitando no aluno a possibilidade de perceber-se como agente de transformações” (BRASIL, 1998c, p. 36).

O PCN de Arte enfatiza que através da característica plurilinguística da Arte o trabalho com os temas transversais são facilitados já que ampliam a possibilidade de perspectivas sobre os problemas vitais da sociedade em que vivemos.

Em conjunto com as outras áreas de conhecimento trabalhadas na escola, na área de Arte pode-se problematizar situações em que os alunos tenham oportunidade de perceber a multiplicidade de pensamentos, ações, atitudes, valores e princípios relacionados, à ética; meio ambiente; orientação sexual; saúde; trabalho, consumo e cidadania; comunicação e tecnologia informacional; pluralidade cultural, além de outros temas locais definidos na organização escolar. Para trabalhar os temas transversais na área de Arte, deve-se ainda levar em consideração as especificidades da área, procurando nos conteúdos aspectos que os integrem a ela (BRASIL, 1998c, p. 38).

O PCN de Arte cita exemplos de como o Tema Transversal Meio Ambiente trabalhado pela EMEF Prof. João auxilia na assimilação e construção de uma aprendizagem mais completa e rica em detalhe linguísticos variados:

O meio ambiente apresenta-se como fonte de conhecimento para a criação artística. Por intermédio das imagens, formas, cores, sons e gestualidades presentes no ambiente natural e simbólico, estabelece-se uma relação “ativo-receptiva” favorável à produção artística e recepção estética. O caráter ativo-receptivo desse encontro cria um universo particular de interação entre indivíduo/natureza e cultura, no qual pode-se estabelecer um diálogo estético e artístico, no qual as respostas também se dão por meio de ações no ambiente e na produção artística. (...) Por outro lado, nas aulas de Arte, os alunos podem ainda criar e apreciar produções artísticas que tratem de questões ambientais, pensando em melhorar a qualidade de vida hoje e no futuro. Para isso, professores e alunos precisam refletir sobre questões e processos muitas vezes contraditórios de: respeito e desrespeito quanto à vitalidade e diversidade do planeta Terra e de seus habitantes; responsabilidades na preservação, reabilitação ou depredação de espaços e patrimônios físicos, biológicos, socioculturais, entre os quais aqueles com características estéticas e artísticas; responsabilidades no manejo, conservação, transformação de estéticas ambientais no interior e no exterior dos lugares em que vivem as pessoas (BRASIL, 1998c, p. 39).

Com relação ao uso e expressão da arte associados aos meios de comunicação e as novas tecnologias o PCN afirma que “os modos de praticar e pensar a comunicação sociocultural em arte mediados pelos meios de comunicação (mais tradicionais, novos e novíssimos), incluindo os informatizados, são por vezes contraditórios...” (BRASIL, 1998c, p. 41), e portanto tanto professores como estudantes devem compreendê-los e solucioná-los.

Nas aulas, o professor tem de levar em conta que o domínio da tecnologia e da generalização das redes midiáticas fez com que nossos conceitos de tempo, espaço, corpo e, portanto, dança, se transformassem, independentemente de se possuírem ou não computadores, fornos de micro-ondas, telefones celulares etc. No mundo de hoje, os valores, atitudes e

maneiras de viver e conviver em sociedade estão em constante transformação por causa da presença das novas tecnologias (BRASIL, *idem*, p. 41).

O PCN enfatiza que o conteúdo e a forma como o mesmo é transmitido não é tão importante quanto a adequação didática e pedagógica que deve ser realizada: “ensinar arte com propostas que, além de ensinar variedade e profundidade nos conteúdos, ensinarão ao aluno prosseguir aprendendo por si - como aprender a pesquisar, por exemplo - que garantirão a ele poder aprender por toda a vida” (BRASIL, 1998c, p. 44).

O conteúdo do PCN de Artes é dividido em três eixos e enfatiza a diversidade de temas e balancear os tipos de conteúdos associados aos três eixos da experiência de aprendizagem significativa do estudante de Artes: “a experiência do fazer, a experiência do apreciar e a experiência do contextualizar. Entretanto, cada tipo de conteúdo demanda modos de ensino e aprendizagem distintos” (BRASIL, 1998c, p. 45).

Com relação aos objetivos o ensino de arte visa “desenvolver seu conhecimento estético e competência artística nas diversas linguagens da área de Arte (Artes Visuais, Dança, Música, Teatro)” (BRASIL, 1998c, p. 47), de modo a produzir trabalhos coletivos e individuais e que os estudantes sejam capazes de emitir opiniões e críticas e apreciar a diversidade cultural e artística existente no mundo.

(...) acolha a diversidade do repertório cultural que o aluno traz para a escola, trabalhe com os produtos da comunidade em que a escola está inserida e também que se introduzam conteúdos das diversas culturas e épocas a partir de critérios de seleção adequados à participação do estudante na sociedade como cidadão informado (BRASIL, 1998c, p. 49).

O conjunto de conteúdos realizados através de ações divididos em três eixos norteadores: “produzir, apreciar e contextualizar” (BRASIL, 1998c, p. 49), sendo articulados dentro do processo de ensino e aprendizagem, sendo que sua articulação com outras áreas e com os temas Transversais permite as escolas elaborarem suas organizações curriculares com liberdade, tendo como base o contexto educacional da escola.

Os três eixos estão articulados na prática, ao mesmo tempo em que mantêm seus espaços próprios. Os conteúdos poderão ser trabalhados em qualquer ordem, conforme decisão do professor, em conformidade com o desenho curricular de sua equipe e segundo critérios de seleção e ordenação adequados a cada ciclo. (BRASIL, 1998c, p. 49).

Com relação a avaliação o PCN de Arte semelhante aos outros admite diversas maneiras de realizar a avaliação dos estudantes enfatizando o uso de práticas concomitantes e que valorizem habilidades e contextos variados e distintos níveis de aprendizagens, somado a isso observar os registros dos estudantes e a diversidade que existe no processo de ensino e aprendizagem. A participação ativa dos estudantes tanto na elaboração do conteúdo a ser trabalhado bem como no modelo avaliativo e suas características, permite ao estudante enquanto coautor familiarizar-se com os objetivos que uma avaliação exige de um estudante.

Juntamente com a avaliação dos pares os estudantes devem ser incentivados a realizarem sua auto avaliação, que consiste em uma reflexão sobre suas atividades e de que forma elas poderiam ser executadas de maneira mais eficiente. “A avaliação em arte constitui uma situação de aprendizagem em que o aluno pode verificar o que aprendeu, assim como o professor pode avaliar como ensinou e o que seus alunos aprenderam.” (BRASIL, 1998c, p. 55).

O PCN de arte tem como meta de produção dos estudantes diversos objetivos e dentre eles destaca-se a “Observação, análise, utilização dos elementos da linguagem visual e suas articulações nas imagens produzidas” (BRASIL, *ibid*, p. 63), relacionado a capacidade dos estudantes de construir seu conhecimento a partir da análise e da observação de outras produções, valorizando a autoria na aprendizagem e a autonomia de produção.

Outro ponto a ser destacado relaciona-se a “Percepção e análise de produções visuais (originais e reproduções) e conhecimento sobre diversas concepções estéticas presentes nas culturas (regional, nacional e internacional)” (BRASIL, *ibid*, 67). A capacidade de compreender as diferenças culturais a partir de produções visuais possibilita aos professores e estudantes associar outros conteúdos de outras disciplinas, permitindo aos estudantes que façam associações entre os conteúdos de uma disciplina com outras através de linguagens diversas, como aqui exposto a linguagem visual torna-se ferramenta de outras possibilidades de abordar o conteúdo curricular.

As modalidades de avaliação nas Artes em geral obedecem o padrão das outras disciplinas e conteúdos curriculares do PCN, cabe lembrar que a variabilidade linguística presente na disciplina Artes muitas vezes auxilia como recurso avaliativo de outras disciplinas, demonstrando mais uma vez a versatilidade que existe de ações pedagógicas possíveis na Arte e na sua relação com outras disciplinas e conteúdos, inclusive em processos avaliativos e de projetos pedagógicos.

Ao abordar a noção didática de Arte o PCN afirma que como outras disciplinas o processo de conhecimento ocorre por meio da resolução de problemas e desta forma os problemas são ordenados em dois grupos apresentados a seguir:

Em primeiro os “problemas inerentes ao percurso criador do aluno, ligados à construção da forma artística, ou seja, à criação, envolvendo questões relativas às técnicas, aos materiais e aos modos pessoais de articular sua possibilidade expressiva...” (*ibid*, p.95), que em geral demonstram os conhecimentos prévios que os estudantes possuem bem como os fatores externos (materiais, trabalhos de outros colegas) e como fazem suas escolhas e decisões a partir destas informações.

Neste momento cabe ao educador organizar situações de aprendizagem para identificar, problematizar e sanar os problemas e dificuldades dos estudantes propondo atividades que estimulem o percurso criador de cada estudante de maneira grupal e/ou individual.

O segundo grupo de problemas “inerente às propostas feitas pelo professor, que caracterizam uma intervenção fundamentada em questionamentos como parte da atividade didática”, devem ser bem elaboradas pelo educador orientando o “trabalho dos estudantes para a percepção, análise e solução de questões artísticas e estéticas e uma intervenção em que o professor é consciente de seus objetivos, conteúdos, métodos e modos de avaliação” (BRASIL, *ibid*, p. 96).

Com relação a realização de Projetos Pedagógicos o PCN de Arte elenca alguns tópicos importantes que devem ser usados para que haja sucesso nas atividades, lembrando que o projeto pedagógico possui estrutura própria e deve ser construído obrigatoriamente com a participação autoral dos estudantes, professores e corpo pedagógico e administrativo da instituição.

Uma das características mais importantes que os projetos pedagógicos enfatizam relaciona-se a pesquisa por parte dos estudantes e simulações de situações do cotidiano em sala de aula como forma de ilustração e correlação com os conteúdos trabalhados, além da valorização do registro por parte dos estudantes de todas as ações em sala de aula que funcionam como mais uma ferramenta para assimilar o conteúdo trabalhado.

Em geral os projetos pedagógicos realizam trabalhos com participação de diversas disciplinas e desta forma a: “eleição de ideias, pesquisas e temas relacionados aos conteúdos trabalhados, com o objetivo de estruturar um produto concreto, como um livro de arte, um filme, a apresentação de um grupo de música” (BRASIL, 1998c, 102),

funciona como um portfólio avaliativo e uma documentação para o aprimoramento de outras atividades posterior ou projetos com mais qualidade e eficiência.

O trabalho interdisciplinar e com os temas transdisciplinares em geral é realizado de modo mais fácil com os projetos pedagógicos, cabendo lembrar que um dos cuidados mais importantes que deve haver é estipular um prazo para a conclusão do mesmo já que os conteúdos de uma disciplina não podem ficar parados e dependentes dos projetos que são realizados.

Por fim o PCN de Arte resume alguns pontos que são destacados nesta dissertação como autonomia, interdisciplinaridade e o estudante agente ativo e coautor no seu processo de aprendizagem:

O ensino fundamental permite que as áreas se incorporem umas às outras e o aluno possa ser o principal agente das relações entre as diversas disciplinas, se os educadores estiverem abertos para as relações que eles fazem por si. Os projetos devem buscar nexos na seleção dos conteúdos por série, enquanto as relações entre os distintos conhecimentos são realizadas pelo aluno. Cabe à escola dar-lhe essa oportunidade de liberdade e de autonomia cognitiva (BRASIL, *idem*, 103).

## 5.7 - PCN Ciências Naturais

Como nos outros casos analisados a disciplina de Ciências Naturais teve sua obrigatoriedade a partir da LDB de 1971, com a Lei no 5.692, nas oito séries do primeiro grau. Quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases, período em que a educação brasileira era bastante presa a paradigmas conservadores e tradicionais e apenas alguns casos de escolas e professores que partiam para ações de cunho inovador.

A escola nova valorizou a participação ativa do estudante ao contrário da concepção de conteúdo passava a valoriza aspectos psicológicos e a concepção formativa sobrepunha-se a concepção informativa, além da valorização de atividades práticas na compreensão ativa de conceitos. Tal concepção destacava-se na educação brasileira em algumas escolas e faculdades.

Outro fator, que as pesquisas a partir da década de 1980 revelaram era que “o que muitos professores já tinham percebido: que a experimentação, sem uma atitude investigativa mais ampla, não garante a aprendizagem dos conhecimentos científicos” (BRASIL, 1998d, p. 20). O ensino de Ciências Naturais sofreu mudanças no âmbito mundial após o período da segunda guerra mundial, e as transformações ambientais e de saúde a que ocorriam começavam a ser abordados nos currículos de Ciências Naturais das escolas.

A tendência de ensino conhecida como CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade), além de outras correntes pedagógicas que se desenvolviam em paralelo a CTS, “ênfatizando conteúdos socialmente relevantes e processos de discussão coletiva de temas e problemas de significado e importância reais” (BRASIL, *ibid*, p.20), ganhavam destaque no ambiente acadêmico. Havia no momento um questionamento geral sobre a abordagem e a organização dos conteúdos e somado a isto a ênfase na diversidade de conteúdos com o enfoque em uma aprendizagem interdisciplinar (BRASIL, *ibid*, 21).

Posteriormente as Ciências Naturais começam a construir pontes de conexão e relação com as ciências humanas, em destaque para a filosofia da ciência e história no processo educacional. A partir deste momento o foco principal da aprendizagem passa a ser o processo de construção do conhecimento e de como os estudantes são capazes de relacionar conteúdos científicos da atualidade com os conteúdos do currículo.

Aqui é possível observar que o PCN de Ciências Naturais busca valorizar não a questão dos conteúdos, mas a aprendizagem pautada na realidade social com caráter interdisciplinar, ou seja, a ênfase no processo e de como os estudantes constroem seu conhecimento, conceitos que valorizam uma aprendizagem enfatizando a autoria do estudante na sua aprendizagem.

Somado a estas definições atualmente segundo o PCN a aprendizagem de Ciências Naturais deve estar relacionado com a Tecnologia e como os mais diferenciados valores humanos e com as demais questões sociais e ambientais (BRASIL, *ibid*, p. 21). Novamente a ênfase em uma aprendizagem que valorize a interdisciplinaridade e com a utilização dos diversos recursos tecnológicos e aproximando o conhecimento do dia a dia dos estudantes como opção de aprendizagem.

Em geral o PCN de Ciências Naturais foca na relação mais ampla que há entre a sociedade e o indivíduo no meio ambiente, através da compreensão de seu corpo enquanto conjunto de diversos processos e ao mesmo tempo parte do ambiente e da estrutura social e suas relações entre grupos e indivíduos e como as tecnologias podem dinamizar estes processos em busca de uma cidadania ativa e plena.

Mostrar a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo é uma meta para o ensino da área na escola fundamental. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e se ouve, para interpretar os fenômenos da natureza, para compreender como a sociedade nela intervém utilizando seus recursos e criando um novo meio social e tecnológico. É necessário favorecer o desenvolvimento de postura reflexiva e investigativa, de não aceitação, a priori, de

ideias e informações, assim como a percepção dos limites das explicações, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e de ação. (BRASIL, *ibid*, p. 22-23).

Com relação a tecnologia e a ciências inúmeros avanços ocorrem nas tecnologias que podem ir desde um videogame com mais memória e melhor definição de imagem até equipamentos de identificação de doenças em estágios iniciais e que permitem resultados melhores e tratamentos mais adequados são desenvolvidos através de uma relação estreita com as ciências naturais. “A associação entre Ciência e Tecnologia se amplia, tornando-se mais presente no cotidiano e modificando, cada vez mais, o mundo e o próprio ser humano.” (BRASIL, *ibid*, p. 23).

O paragrafo acima demonstra que a associação entre o conteúdo escolar e o uso das tecnologias ocorre com maior intensidade a cada dia e o Scratch aqui trabalhado, pode auxiliar os educadores a modificarem a forma de ensinar e aprender ao adequarem as tecnologias para o uso na educação e na aprendizagem de maneira a valorizar o estudante como agente ativo na organização do conhecimento.

As ciências sofrem constantemente transformações em métodos e modelos de interpretações elaborados pelos cientistas ao longo do tempo. A quebra de ruptura de padrões é importante no sentido de gerar novos conhecimentos e novas concepções sobre determinado fenômeno ou objeto de estudo. Logo as Ciências Naturais não se constituem apenas de acúmulo e soma de informações e interpretações.

O PCN aborda a questão da adequação para o ensino de ciências no ensino fundamental, cabe ao educador e ao currículo realizar através de um processo de construção de significados por parte dos estudantes ao relacionar os conteúdos do currículo de Ciências Naturais ao cotidiano do estudante, evitando “definições estanques” (BRASIL, *ibid*, p. 26), respeitando o modo diversificado de pensar das crianças e dos jovens sobre as concepções científicas.

Semelhante a todos os outros PCNs trabalhados há uma valorização do conceito de interdisciplinaridade nas atividades em sala de aula e da superação do modelo fragmentar: Buscando superar a abordagem fragmentada das Ciências Naturais, diferentes propostas têm sugerido o trabalho com temas que dão contexto aos conteúdos e permitem uma abordagem das disciplinas científicas de modo inter-relacionado, buscando-se a interdisciplinaridade possível dentro da área de Ciências Naturais. (BRASIL, 1998d, p. 27).

Outra questão importante destacada no PCN de Ciências Naturais relaciona-se a realização de adequações “(...) dentro de contextos social e culturalmente relevantes, que potencializam a aprendizagem significativa. Os temas devem ser flexíveis o suficiente para abrigar a curiosidade e as dúvidas dos estudantes (...)” (BRASIL, *ibid*, p. 28). A aprendizagem desta forma atrai os estudantes e estes são capazes de construir relações com os conhecimentos da sua região e sua realidade.

A atuação do educador neste processo de aproximação ou mediação entre os conteúdos e os estudantes é fundamental para a efetivação da aprendizagem, sendo esta realizada “informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais...” (BRASIL, *ibid*, p. 28).

A aprendizagem deve buscar oferecer autonomia ao estudante que pode começar observando exemplos oferecidos pelo professor e posteriormente os estudantes serão capazes de construir sua própria concepção sobre algum tema trabalhado em sala de aula, como a capacidade de desenvolver seus próprios modelos e interpretações de textos e roteiros de pesquisa.

Com relação a questão avaliativa os PCN trabalhados abordam basicamente a eficiência do que foi assimilado pelo estudante, do que pode ser melhorado por parte do educador, com relação aos conteúdos e aos procedimentos explicativos trabalhados bem como ajustes nas intervenções pedagógicas que podem e devem ser realizados pelo educador em busca de melhores resultados.

Cabe ressaltar que o PCN enfatiza uma variabilidade de formas e modelos avaliativos e neste caso a utilização de recursos tecnológicos como vídeos, músicas e programas de computador como o caso do Scratch auxiliam em uma maior aferição do que os estudantes conseguiram assimilar durante o processo de ensino e aprendizagem.

Cabe destacar o processo de auto avaliação conforme destacado anteriormente em Rosário (2007), é um dos fatores que direcionam a autonomia e autoria na aprendizagem, permitindo que os estudantes sejam capazes de se autorregular em conjunto com o professor e deve ocorrer de maneira coletiva para que seja possível a discussão dos temas abordados e de forma que tanto os próprios estudantes bem como o professor sejam capazes de corrigir os seus erros e auxiliar o próximo na sua auto avaliação facilitando possíveis dificuldades que não foram encontradas.

Relacionar conhecimentos tecnológicos, conhecimento científico e condições de vida ao longo da história e valorizar a tecnologia como elemento de supressão das



necessidades humanas e dos possíveis riscos do uso das tecnologias para a humanidade, e propor, diagnosticar e questionar soluções a partir dos elementos das Ciências Naturais através de conceitos, procedimentos e atitudes, valorizando atividades e ações coletivas e desenvolvidas em grupo. (BRASIL, 1998d, p. 33).

No que diz respeito aos critérios de seleção dos conteúdos as Ciências Naturais enfatizam a visão do conjunto nas suas escolhas em que os estudantes devam compreender as inter-relações existentes entre as cadeias de vida da natureza somadas com a questão da ênfase no ser humano como agente central de transformações. O conteúdo deve destacar características sociais, culturais e científicas que devem ser mediados pela tecnologia em busca de um conhecimento distante do senso comum.

Por fim “os conteúdos devem se constituir em fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores a serem promovidos de forma compatível com as possibilidades e necessidades de aprendizagem do estudante” (BRASIL, *ibid*, p. 35), para que desta forma haja a construção de sentido nas temáticas trabalhadas.

A questão dos eixos temáticos nas ciências naturais auxiliam bastante os educadores nas atividades de elaboração e seus planos de aula, além de adaptações e adequações que os eixos temáticos permitem realizar conforme a necessidade de cada sala e educador. Tal ação segundo o PCN facilita a ação interdisciplinar principalmente quando somado com a tecnologia (BRASIL, *ibid*, p. 36).

A compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia confere à área de Ciências Naturais uma perspectiva interdisciplinar, pois abrangem conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos. A opção do professor em organizar os seus planos de ensino segundo temas de trabalho e problemas para investigação facilita o tratamento interdisciplinar das Ciências Naturais. (BRASIL, *ibid*, p. 36).

Este tipo de concepção conforme aborda o PCN vem a cada dia aumentando, ou seja, as atividades interdisciplinares realizadas dentro do âmbito das Ciências Naturais podem funcionar como um elemento de conexão com o conteúdo de outras disciplinas e ciências de modo a transformar a prática da interdisciplinaridade mais comum e aplicada no ambiente do ensino fundamental.

A flexibilidade dos conteúdos presentes nas Ciências Naturais ocorre em função de sua divisão em eixos temáticos, que podem ser alinhados com os temas transversais. Temas como terra e universo, vida e ambiente, tecnologia e sociedade, ser humano e saúde, facilitam atividades de cunho interdisciplinar e com projetos pedagógicos

interdisciplinares: “em Ciências Naturais, os temas transversais destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de problemas atuais” (BRASIL, 1998d, p. 50).

São muitas as conexões entre Ciências Naturais e Meio Ambiente, como reconhecer o ser humano como parte integrante da natureza e associar sua ação às mudanças nas relações entre os seres vivos e à alteração dos recursos e ciclos naturais, reconhecer que os desgastes ambientais estão ligados ao desenvolvimento econômico, e que estes estão relacionados a fatores políticos e sociais (BRASIL, *ibid* , p. 51).

Somado a estes conceitos, procedimentos e atitudes pode-se enfatizar algumas temáticas que facilitam a compreensão de modo global das temáticas das ciências naturais e sua relação com os temas transversais e os eixos das Ciências Naturais no terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental.

O quarto ciclo de aprendizagem do ensino fundamental permite aos educadores, dependendo do caso, desenvolverem e elaborarem atividades permitindo maior autonomia aos estudantes e formalidade na linguagem e no pensamento científico. Consequentemente os estudantes são capazes de realizar pesquisas mais elaboradas e em grande parte já possuem interesse por questões sociais e históricas da atividade humana.

Com relação às necessidades humanas como o caráter social, cultural e prático, contribuem para a construção do conhecimento científico e como este processo alimenta-se no sentido inverso, e desta forma buscar compreender que há diversas explicações para uma mesma questão na ciência, buscando sempre obter relações entre os conceitos e através de trabalhos coletivos e individuais dos estudantes destacando a evolução histórica dos seres humanos no meio ambiente (BRASIL, *ibid*, p. 89-90).

Problemas ligados ao uso e à poluição das águas doces e oceânicas, como as chuvas ácidas, integram estudos sobre o ciclo da água, que passa a ser considerada também como veículo de transporte de poluentes em todo o planeta. As investigações sobre as origens de diferentes poluentes, sua miscibilidade ou imiscibilidade em água e prováveis prejuízos aos seres vivos compõem uma discussão básica sobre o que é sujeira, o que é poluição, o que é poluente e o que é lixo, que integra também os estudos sobre poluição do solo e do ar. São estudos por meio dos quais se estabelecem fortes conexões com o eixo temático Tecnologia e Sociedade (BRASIL, *ibid* , p. 100).

Outro conteúdo central que se destaca é sobre a preservação dos recursos hídricos conforme é possível observar:

...investigação de alterações de determinados ambientes como resultado da emissão de substâncias, partículas e outros materiais produzidos por agentes poluidores, compreendendo os processos de dispersão de poluentes no planeta e aspectos ligados à cultura e à economia para valorizar medidas de saneamento e de controle de poluição. (BRASIL, *ibid*, p. 101).

É preciso evidenciar que os seres humanos, em sociedade, exploram não apenas estoques de materiais, mas intercedem em ciclos naturais, de modo crescentemente acentuado nos últimos séculos, levando a alterações profundas na biosfera e à criação de novas necessidades nas sociedades humanas, como a recuperação de ambientes degradados e a reciclagem de materiais (BRASIL, *ibid*, p. 108).

Ao abordar a degradação de ambientes em áreas urbanas, retomam-se os estudos sobre poluição do ar, da água e do solo, associando-se a compreensão da origem dos diferentes materiais poluentes ou presentes no lixo, nos processos de reciclagem. Aqui também é importante a compreensão da constituição dos materiais por substâncias, trabalhando-se sobre a origem dos diferentes materiais que compõem o lixo, e as possibilidades de reciclagem de alguns materiais em função das propriedades de seus componentes e disponibilidade de tecnologias específicas (BRASIL, *ibid*, p. 110).

Uma importante situação que o PCN foca relaciona-se ao planejamento anual e aos planejamentos bimestrais, que objetivam fornecer um processo de ações a serem abordadas pelos educadores. Tópicos importantes como a apresentação do tema em exposição ou através de outro recurso, como parte de um vídeo, ou animação são recursos uteis para este primeiro contato. Logo após é necessário que haja um levantamento dos problemas a serem investigados e levantar hipóteses em busca de construir soluções através de uma investigação via fontes de informações diversas.

Finalmente realizadas estas etapas pode-se construir uma sistematização de todos os dados e a partir deste momento os estudantes deverão apresentar resultados com a comparação de respostas e realização de exercícios finais e a auto avaliação como ferramentas de apoio na assimilação de conteúdos de modo a comparar a situação inicial com o estudante após a prática educativa trabalhada como avaliação docente.

Com relação aos projetos pedagógicos o PCN (BRASIL, *ibid*, p. 116), faz uma importante associação que os docentes podem e devem acolher em seu plano de trabalho, o qual favorece a articulação entre os diferentes conteúdos da área de Ciências Naturais e desses com os de outras áreas do conhecimento e temas transversais. Estudos de temas polêmicos para a comunidade, que devem envolver gente de fora da

comunidade escolar, são preferencialmente trabalhados em projetos, para ampla avaliação e participação (BRASIL, *ibid*, p. 116).

O modelo de projeto pedagógico elaborado pelo PCN (BRASIL, *ibid*, p. 116) enfatiza a participação ativa dos estudantes na sua elaboração e desenvolvimento das etapas do projeto, dentre elas destacam-se, a escolha da temática, dos conteúdos que serão trabalhados, da forma como o problema será abordado além dos objetivos buscados com o projeto pedagógico, bem como as formas adequadas de avaliação dos propósitos educacionais e do próprio projeto.

Cabe destacar que o Scratch trabalhado nas atividades das escolas selecionadas constitui-se uma nova modalidade de avaliação de projetos pedagógicos interdisciplinares, já que permite a participação de diversas disciplinas e conteúdos em uma atividade e a realização de avaliações múltiplas dos docentes bem como de outros estudantes sobre os resultados alcançados.

Através da experimentação ou do desenvolvimento de atividades práticas a autonomia dos estudantes torna-se mais ampla, pois quanto mais participam da elaboração de seu guia ou protocolo e realizam por si mesmos as ações sobre os materiais, preparam o modo de organizar as anotações, as realizam e discutem os resultados, e tem liberdade de criar e organizar, os estudantes tornam-se autores ativos na construção de sua aprendizagem (BRASIL, 1998d, p. 123).

## Capítulo 6 – Análise das atividades selecionadas<sup>20</sup>

### 6.1 – O Centro Educacional

Em primeiro lugar abordaremos o Centro Educacional, escola particular localizada na cidade de São Paulo. O projeto foi desenvolvido através da colaboração das professoras de Língua Portuguesa e Artes, Izilda e Rosangela, respectivamente, além do apoio da equipe de tecnologia educacional, demonstrando que bons projetos carecem de uma gama diversificada de profissionais capacitados e qualificados para sua execução.

A obra de Fernando Sabino “O menino no Espelho” foi selecionada para o desenvolvimento dos projetos dos estudantes dos 6º ano, no primeiro semestre de 2015, que deveriam ser pautados em alguma animação ou jogo a partir dos capítulos do livro (principalmente usando o capítulo 7). As atividades permitiram que fosse possível observar como os projetos pedagógicos interdisciplinares foram desenvolvidos em associação aos conteúdos dos parâmetros curriculares nacionais.

O projeto selecionado dos seis grupos de estudantes do 6º ano foi o da atividade denominada Sophie. Cabe lembrar que a atividade realizada com base no livro O Menino no Espelho, resultou em outras atividades de outros grupos de estudantes que podem ser acessados através do link em nota<sup>21</sup>.

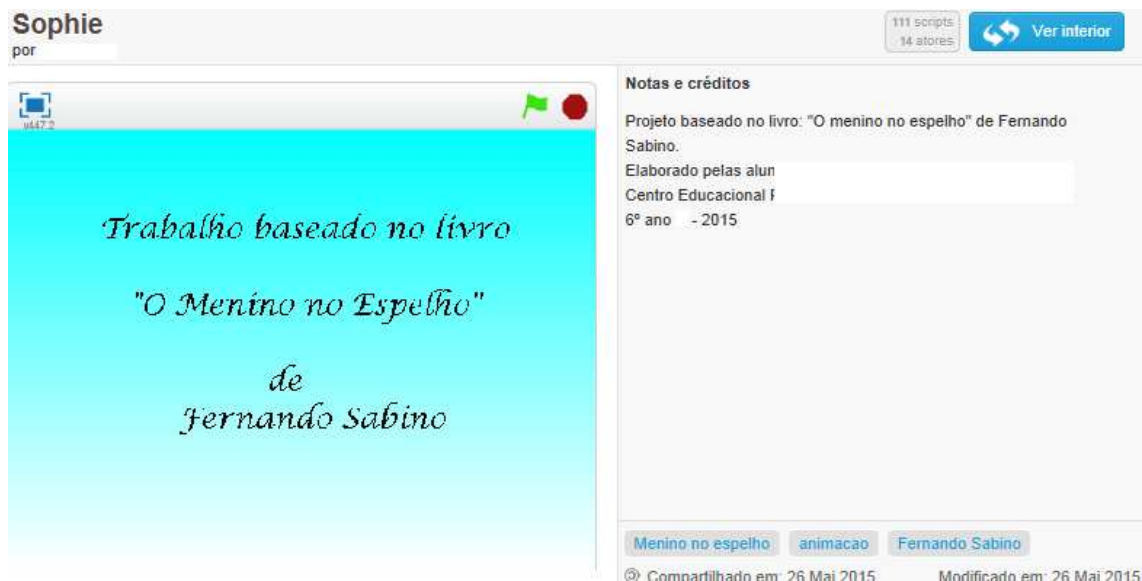
Para uma compreensão melhor de como as atividades são desenvolvidas e elaboradas, o anexo 1, localizado ao final da dissertação, apresenta uma breve descrição dos principais comandos, a estrutura da área de trabalho da linguagem Scratch e localização dos atores, das fantasias e todas as outras ferramentas e funcionalidades básicas que os estudantes podem utilizar na construção de suas atividades, com a aplicação de conceitos de disciplinas e conteúdos trabalhados pelos educadores.

---

<sup>20</sup> Os nomes das Instituições de ensino analisadas bem como de professores e estudantes são nomenclaturas fictícias criadas para preservar a identidade particular dos indivíduos e instituições analisados.

<sup>21</sup> Link: <<https://scratch.mit.edu/studios/1226246/>> Site acessado em 22-06-2015.

Imagem 5 - Tela inicial do projeto Sophie



Fonte: SCRATCH, Sophie, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#player>>  
Site consultado em: 25 jul. 2015.

Aqui observamos a imagem nomeada de Tela Inicial do projeto desenvolvido pelas alunas Gabriela, Julia, Leticia, Luiza e Nicole, já abordando o nome da obra e autor que será trabalhada. A tela apresentada foi construída pelas estudantes, através da escolha de uma gama de recursos associados e como o pano de fundo, a escolha da fonte para a escrita, e a preocupação com os créditos demonstra por parte das estudantes, uma valorização de sua autoria na atividade.

Imagem 6- Imagem da Construção dos Blocos.



Fonte: SCRATCH, Sophie, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#editor>>  
Site consultado em: 25 jul. 2015.

Com relação a autonomia das estudantes, é possível observar na imagem 6 que o próprio programa leva os estudantes a criarem e regularem como as atividades serão

elaboradas, já que as estudantes tiveram que criar as atividades e realizar escolhas, selecionando os comandos expostos na imagem como exemplo as variáveis. Tal pressuposto se reporta ao pensamento de Freire (1996), que gera uma noção de pertencimento na história que pertence, aumentando o vínculo com a aprendizagem de maneira ativa no processo.

Esta possibilidade de direcionar e regular o que será realizado e como será realizado, confere ao mesmo tempo a capacidade de autoria, ao ter a liberdade e possibilidade de construir sua aprendizagem de modo ativo. O uso de diversas formas de mídias (imagem, áudio, texto) é uma demonstração de que, ao montarem os comandos houve autonomia. Conforme observa Matias da Silva (2011), o estudante atual deve ser leitor de diversas linguagens para a execução das atividades, já que as possibilidades de sua realização e construção são infinitas e as necessidades alteram-se constantemente.

Desta forma, ao terem a possibilidade de escolhas e adotarem um modelo que julguem correto e/ ou adequado, as estudantes também estão desenvolvendo sua autoria na construção da atividade e consequentemente, na construção do seu próprio conhecimento. A escolha das cores, dos personagens, dos panos de fundo de cada etapa e quais comandos irão ser utilizados e adequados, exigiu que houvesse inúmeras decisões autorreguladoras da atividade.

Imagem 7 - Imagem do Pano de Fundo Vida.



Fonte: SCRATCH, *Sophie*, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#player>>

Site consultado em: 25 jul. 2015.

O pano de fundo acima, mostra uma breve história sobre o autor da obra Fernando Sabino e sobre a história de sua obra “O Menino no Espelho” (1982). Aqui, a utilização do PCN de Língua Portuguesa e Artes pode permitir valorizar algumas ações. Permitir a expressão, produção e compreensão da cultura por parte dos estudantes, garante a possibilidade dos alunos defenderem seus pontos de vista, bem como alterar “suas representações da realidade e da sociedade e o rumo de suas (re) ações” (BRASIL, 1998b, p. 20).

Tal concepção permite a construção de um conhecimento enviesado pela autoria, transformando o estudante no centro de sua própria aprendizagem. Especificamente nesta atividade, o texto literário trabalhado não é uma fantasia que nada tem a ver com a realidade, ou apenas exercício lúdico de formas e sentidos da linguagem e da língua, mas permite transgredir, reconstruindo a mediação de sentidos entre o sujeito e o mundo, entre a imagem e o objeto, gerando uma reinterpretação do mundo atual e dos mundos possíveis (BRASIL, 1998b, p. 27).

A sua grande diferenciação em relação aos outros textos, confere à obra literária uma capacidade de autonomia e autoria na construção de conhecimentos através da relação entre o real e o imaginário, permitindo a elaboração de novas hipóteses e metáforas explicativas.

O PCN de Artes na elaboração da atividade pode demonstrar como a disciplina possui uma dinamicidade na inter-relação com as outras, facilitando as atividades interdisciplinares e o trabalho com os temas transversais.

Conforme exposto no PCN de Artes “a forma artística é uma combinação de imagens que são objetos, fatos, questões, ideias e sentimentos, ordenados pela objetividade da matéria articulada à lógica do imaginário” (BRASIL, 1998c, p. 32). Desta maneira, a Arte adquire caráter de linguagem plural que permite a construção do conhecimento em busca de sentido, criação e inovação.

O trabalho com o Scratch sendo uma linguagem e também uma expressão da objetividade e da subjetividade na construção de significados por parte dos estudantes favorece, segundo o PCN, (*ibid*, p. 34) uma síntese criadora sobre os conceitos em que os estudantes possam externalizar suas concepções dos conteúdos, construindo um conhecimento baseado na sua autonomia de observar o meio.

Associado a esta relação, a utilização de tecnologias em trabalhos nos conteúdos de Artes, criando novos significados através da reedição de obras e trabalhos artísticos anteriores, abre a possibilidade de relacionar conteúdos de diversas disciplinas



e conteúdos, fazendo uso dos recursos audiovisuais e tecnológicos, como a atividade desenvolvida com o Scratch.

A partir dos atores, são elaboradas as programações ou os *scripts* no desenvolvimento das animações, sendo que cada ator e cada pano de fundo possuem ações independentes e ações interdependentes, conforme acontece a sequência da atividade e o grau de conexão das ações realizadas. Desse modo, permite-se aos professores mediar as atividades com seus estudantes sobre conteúdos, enfatizando a compreensão do processo de criação da atividade, bem como a compreensão de onde o conteúdo das disciplinas será trabalhado e como será executado.

Imagem 8 –Tela Início da Interação Sobre o Quiz



Fonte: SCRATCH, *Sophie*, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#player>>

Site consultado em: 25 jul. 2015.

Desta forma, conforme abordado no PCN de Artes, a adequação didática e pedagógica a ser realizada, pautada em propostas que ofereçam aos estudantes a possibilidade de aprenderem de maneira autônoma e autoral, além das variedades e profundidade curricular, “ensinarão ao aluno prosseguir aprendendo por si - como aprender a pesquisar, por exemplo - que garantirão a ele poder aprender por toda a vida” (BRASIL, 1998c, p.44).

Os comandos de movimento, aparência, sons, eventos, variáveis e controles, permite observar que as estudantes desenvolveram um pensamento sistêmico bem avançado. Foram utilizados diversos recursos midiáticos concomitantes com o objetivo de fornecer ao usuário do jogo uma interação bastante completa, a utilização de *scripts* de controle e a função de organização de tempo e dos atores, permitindo que as atividades tornem-se atraentes para os outros pares e para o docente, que pode utilizar as atividades como recurso avaliativo, conforme exposto em todos os PCNs trabalhados.

Quando um estudante realiza uma atividade que requer interação entre atores e pano de fundo ou principalmente interação entre atores, exige uma organização entre diversas variáveis e a correta organização dos comandos e trocas de panos de fundo e de fantasia, para que a atividade seja efetivada. Desta forma os conteúdos curriculares são trabalhados através do uso de linguagem literária, estética e tecnológica, sendo o Scratch um conjunto organizado de símbolos pelos estudantes, visando um resultado que relacione os conteúdos.

Através dos projetos pedagógicos interdisciplinares em atividades realizadas na utilização do Scratch, os estudantes podem ampliar sua gama de aprendizagens quando os conteúdos e as atividades podem ser realizadas, no sentido de ampliar a capacidade de aprendizagem dos alunos, ao fazerem uso de um conteúdo de uma determinada disciplina na aprendizagem de outro conteúdo, produzindo um novo conhecimento baseado no conceito da espiral de aprendizagem sem fim de Resnick (2013).

Somado a este conceito, o trabalho com projetos pedagógicos interdisciplinares exige uma flexibilidade para lidar com situações desconhecidas, já que a interdisciplinaridade é sempre uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizada e, portanto há um caráter inédito nas ações educativas deste âmbito. Em Lenoir (2001) *apud* Augusto e Caldeira (2007), a interdisciplinaridade didática e a interdisciplinaridade pedagógica devem ser estruturadas pelos docentes através das relações curriculares das disciplinas, somado as ações em sala de aula.

A personagem Sophie, de autoria das estudantes, aborda o conceito do reflexo, baseado na obra de Fernando Sabino e convida o participante a interagir através de um quiz interativo, sobre informações selecionadas pelas estudantes na obra trabalhada, entre os professores e estudantes. Tal comportamento mostra a participação mais ativa das estudantes nas escolhas da construção da atividade, e caracteriza o professor como um mediador no processo entre conteúdo e estudante, contrário ao habitual na maioria das escolas e projetos pedagógicos existentes.

Desta forma, estudante realizando seu próprio projeto constrói seu conhecimento como elemento ativo ao ser parte no processo de construção do mesmo, deixando o modal educativo pronto e fragmentado, o que permite a construção de novos saberes a partir da prática colaborativa e coletiva de ensino aprendizagem, e troca de conhecimentos com os projetos pedagógicos interdisciplinares.

Abaixo observe que há a indicação de *scores* (erros e acertos), que funciona verificando se as respostas das questões eram as esperadas, neste caso pontuando com correto e, caso estejam inadequadas, pontuando como erradas.

Após digitarmos a resposta correta (reflexo), observa-se a alteração na pontuação do jogador, demonstrando que quando crianças e jovens criam seus projetos, estes colocam sua identidade e, ao considerar suas ideias importantes e significativas, cultivam a autoria e a capacidade de tomar decisões e fazer escolhas de maneira autônoma. Segundo Zimmerman (2000), através das características da autorregulação, o estudante participa de todas as etapas do processo de sua autonomia e autoria na aprendizagem.

Imagem 9 – Script Objeto 1 (Ator Sophie)



Fonte: SCRATCH, *Sophie*, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#editor>>

Site consultado em: 25 jul. 2015.

Com relação ao PCN de Língua Portuguesa os eixos USO e REFLEXÃO relacionam-se quando as estudantes, ao realizarem a leitura da obra, tiveram que produzir uma adaptação, ou seja, a produção de textos a partir do livro trabalhado, realizado através de uma reflexão de como seria a melhor forma de adaptar o contexto à atividade que iriam realizar, confirmando assim, a complementaridade que existe entre a relação dos dois eixos do Parâmetro Curricular Nacional de Língua Portuguesa.

Tal complementação entre os dois eixos abordados busca antecipar a forma e a função textual, antes e durante a leitura, e assim, desenvolve a capacidade de dedução, síntese, permitindo a delimitação de problemas em busca de soluções a partir do conteúdo do texto. Desse modo, constroem-se resultados pautados em uma aprendizagem mais ampla, no contexto da autonomia dos estudantes e, segundo Matias e Silva (2011), os estudantes se empoderam, quando adquirem autonomia na aprendizagem.

Imagem 10 – Tela do Nome do Livro Trabalhado no Projeto



Fonte: SCRATCH, *Sophie*, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#player>>  
Site consultado em: 25 jul. 2015.

Aqui, observamos a importância da interação com o conteúdo programado pela disciplina de Língua Portuguesa, ao abordar a obra que está sendo trabalhada, somado a participação da disciplina de Artes em auxiliar as estudantes na realização das escolhas mais adequadas em relação ao ator (no caso aí exposto, a Sophie). Também mereceu destaque, a seleção de um pano de fundo que não dificultasse a realização do quiz, com um pano de fundo colorido ou com vários elementos que distraísse quem estivesse respondendo a atividade, além da construção dos diversos comandos com a criação dos elementos booleanos<sup>22</sup>, como é possível observar na imagem.

Imagem 11 – Script Quiz do Nome do Livro



Fonte: SCRATCH, *Sophie*, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#editor>>  
Site consultado em: 25 jul. 2015.

<sup>22</sup> Em ciência da computação, booleano é um tipo de dado primitivo que possui dois valores, que podem ser considerados como 0 ou 1, falso ou verdadeiro.

Novamente deve-se enfatizar que a linguagem (Língua Portuguesa) também permite tornar possível a abstração e construção de sistemas descritivos, bem como explicativos e consequentemente a possibilidade de alterá-los, reestruturá-los e substituí-los uns por outros, tornando viva a capacidade de reconstrução de ideias e tradições, ao ressignificar interpretações sobre a realidade. As atividades do Scratch, como exposto no PCN de Língua Portuguesa, relacionam as três variáveis: o estudante, o conteúdo e a mediação do professor.

Em relação ao currículo, conforme Macedo (2008, p. 38), os atores da educação “organizam e se envolvem visando uma determinada formação, operacionalizadas via seleção, organização, formulação, implementação, institucionalização e avaliação de saberes, atividades, valores, competências”. Somado a isso, em Silva, (2010, p. 40-41), “o currículo é visto como experiência e como local de interrogação e questionamento da experiência”.

Relacionado a utilização das tecnologias e sua aplicabilidade curricular, aqui, no caso o Scratch, para Silva, (2004) implica em um conjunto de novas oportunidades para repensar o próprio currículo e ao mesmo tempo em redesenhá-lo. Tal concepção ocorre já que as possibilidades que as ferramentas teriam de construir novas atividades, novas formas de exercícios, bem como formas de avaliações diversificadas, o que obrigaria a uma reestruturação do currículo e dos projetos políticos pedagógicos escolares.

Sequenciar conteúdos de maneira linear não tem lógica, logo, o que importa é articular fatores relacionados às necessidades dos alunos, ampliar as possibilidades de aprendizagem, da complexidade do objeto e do nível de exigência das tarefas, situação que permitirá um desenvolvimento espiral e quando necessário, retornar alguns conteúdos que o educador julgue importantes na sequenciação dos objetos abordados nas aulas. Estas são algumas alterações em prática, de aulas possíveis com o Scratch.

Imagem 12 – Tela Quiz Nome do Autor

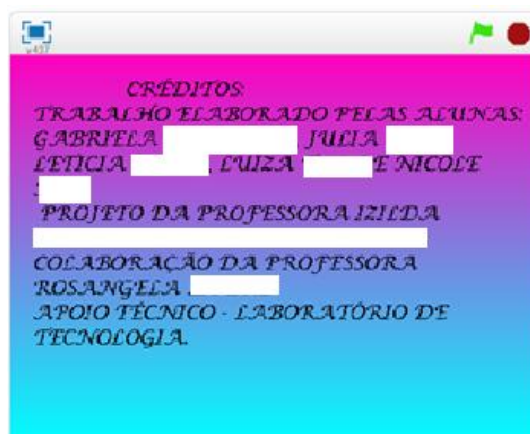


Fonte: SCRATCH, *Sophie*, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#player>>

Site consultado em: 25 jul. 2015.

Finalizando, a imagem mostra a participação das estudantes, das professoras envolvidas no projeto e também do apoio dos funcionários do Laboratório de Tecnologia do Centro Educacional. Tal exposição, além de valorizar a autoria não apenas das estudantes, mas também das professoras responsáveis e do apoio que a infraestrutura do Centro Educacional oferece, permite observar que além das tecnologias como base das atividades, houve um projeto pedagógico interdisciplinar elaborado no intuito de buscar um resultado educativo que reduzisse a fragmentação e o distanciamento do processo de aprendizagem, conforme abordado em Dewey (2010) e Papert (2007).

Imagem 13 – Tela Créditos



Fonte: SCRATCH, *Sophie*, 2015. Disponível em:

<<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#player>> Site consultado em: 25 jul. 2015.

## 6.2 - TCA8B: Um Trabalho Coletivo e Autoral

A próxima atividade a ser trabalhada foi elaborada na EMEF Professor João, em São Paulo, realizando um trabalho coletivo e autoral, no 8º ANO, no segundo semestre de 2014, sob a orientação das professoras de Ciências Naturais Ana, e professora Natália, professora de Artes, que realizaram o projeto intitulado “A cidade que a gente quer”, buscando respostas para a seguinte indagação “Nosso bairro, problemas e soluções”.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Outros professores também participaram como colaboradores do projeto.

Os jovens desenvolveram projetos de jogos e animações, mostrando situações encontradas na região do bairro da escola e algumas soluções possíveis de serem executadas, como a conscientização da população, o incentivo à coleta de lixo, a proteção e respeito aos animais domésticos, a importância da preservação dos recursos, temáticas estas que estão inseridas no PCN do chamado tema transversal Meio Ambiente (BRASIL, 1998a) e no PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998d), conforme será exposto.

Como observaremos no projeto da EMEF Prof. João, há a construção de um trabalho que envolve diversos professores de diferentes áreas, o que permite-nos observar que os temas transversais como o Meio Ambiente, exigem muito mais do que apenas livros, textos e conceitos pré-definidos, mas a opinião e participação da sociedade escolar (corpo docente, principalmente) como um todo, efetiva, assim, a interdisciplinaridade em busca da construção de resultados mais satisfatórios, desconstruindo o modelo tradicional e fragmentado de aprendizagem que Seymour Papert (2007) e John Dewey (2010) criticaram.

No que diz respeito aos PCN de Ciências Naturais e tema transversal Meio Ambiente, conforme observado na análise específica, os dois possuem a possibilidade de serem abordados conjuntamente. Somado a esta concepção, o PCN de Artes, como visto anteriormente, por ser uma linguagem multimodal (som, imagem, vídeo, pinturas), torna-se naturalmente uma linguagem interdisciplinar, facilitando inclusive a elaboração de projetos pedagógicos interdisciplinares, juntamente com o apoio e uso de ferramentas tecnológicas, como o Scratch, conforme abordado em Prado (2005).

O trabalho realizado pela EMEF Prof. João tem relação direta com a questão entre o global e o local, existente nos PCN do tema transversal Meio Ambiente, ao abordar a questão de proporcionar aos estudantes, oportunidades de usar o conhecimento sobre o meio ambiente para atuar na sua realidade e compreendê-la, participando nas instâncias escolares e nos movimentos da comunidade como um todo, e assim, resgatando os vínculos individuais e coletivos e, conseqüentemente, desenvolver a solução de problemas.

Assim, observa-se que “em Ciências Naturais, os temas transversais destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de problemas atuais.” (BRASIL, 1998d, p.50).

Enfatizando que o próprio PCN de Ciências Naturais não valoriza o conteúdo como objeto central da aprendizagem, mas um conhecimento pautado na realidade

social com caráter interdisciplinar, além disso, enfatiza a questão da tecnologia e da realidade do dia a dia dos estudantes como elementos fundantes da aprendizagem de Ciências Naturais conforme pôde ser observado (BRASIL, 1998d, p.21).

Outra característica que é destacada é o favorecimento de uma postura reflexiva e investigativa em não aceitar as ideias tidas como verdades inquestionáveis, assim como a percepção dos limites das explicações, questionando inclusive dos modelos científicos tradicionais como produção de autoria e autonomia no pensamento, como uma ação ativa na produção de conhecimento (BRASIL, 1998d, p. 22-23).

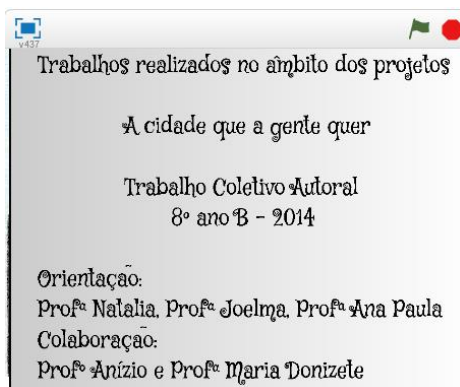
O PCN de Ciências Naturais pode auxiliar os educadores a modificarem sua forma de ensinar e aprender, adequando as tecnologias para uso na educação e no processo de aprendizagem, valorizando o estudante como agente ativo e transformador na construção e organização e do conhecimento, valorizando a abordagem das disciplinas científicas de modo inter-relacionado, buscando a interdisciplinaridade dentro da área de Ciências Naturais, juntamente com outras disciplinas e conteúdos (BRASIL, 1998d, p. 27).

Portanto, promover a interatividade de modo criativo, através de iniciativas de contato com o meio ambiente, com o conhecimento através de arte, como pinturas, poesias e outros processos (aqui destacamos o Scratch como ferramenta de efetivação desta possibilidade), que permitam verificar por parte do educador o conteúdo adquirido, e ao mesmo tempo como realizado no projeto analisado a valorização das interpretações dos seus pares e de sua assimilação coletiva ao mesmo tempo de valorizando a autoria na construção das atividades pelos estudantes.

Em primeiro lugar a importância da participação e qualificação de professores de diversas áreas na construção e elaboração do projeto pedagógico interdisciplinar, na sua problematização e apresentação aos estudantes para que trabalhem transformar não apenas a sua relação, mas a dos que vivem no entorno com eles, como a família, a sociedade do local e principalmente a comunidade escolar como um todo.



Imagem 14 - Título do Projeto e Professores Participantes



Fonte: SCRATCH, *TCA8B*, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Neste projeto um ponto a ser destacado é a comunicação entre os participantes já que trata-se de um trabalho coletivo, e portanto os estudantes do 8º ano que desenvolveram o projeto, contribuíram e colaboraram para a criação de um produto final que foi o projeto publicado no Scratch.<sup>24</sup>

Um fator importante aqui destacado é quando o texto acima menciona a questão de partir diretamente de uma temática central, ou seja, o Scratch possui esta mesma lógica de reflexão e desenvolvimento da aprendizagem, já que permite a integração de diversos conteúdos e disciplinas para a resolução de uma questão ou construção crítica de atividade. As diversas experiências de educadores e estudantes somadas permitem um aperfeiçoamento na construção de ideias mais abrangentes e próximas da realidade dos estudantes.

A construção de um projeto pedagógico interdisciplinar com um tema gerador como é o caso da EMEF Prof. João, funciona como a base para a elaboração dos conteúdos a serem trabalhados das diversas disciplinas e os conteúdos que serão inseridos nas atividades dos estudantes. Cabe mencionar que as diversas linguagens e a forma como os estudantes criarão e desenvolverão as atividades são responsáveis por definir o grau de autonomia e autoria que os estudantes terão disponíveis.

<sup>24</sup> Disponível em : <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/> Acesso em 05-07-2015.

Imagem 15 – Pano de Fundo Início (Desenho Autoral)



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Destaca-se aqui este desenho elaborado pelos estudantes como o primeiro pano de fundo (nomeado início), esta arte não consta como é possível verificar no arquivo de panos de fundo do programa Scratch, e portanto feito pelos estudantes que importaram para usar no Scratch. Esta ação permite identificar a necessidade de criar um ambiente (no caso um bairro) com a identidade dos jovens, gerando uma autonomia na execução da atividade, somado a esta característica, há explicitamente a construção de autoria no processo da construção da atividade em que o estudante torna-se ativo no seu processo de aprendizagem e motivando-se desta forma, vencendo os desafios que surgiram durante o projeto.

Imagem 16 - Tela de apresentação TCA8B



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

A tela de apresentação demonstra o tema a ser abordado pelo projeto dos estudantes e igualmente demonstra a assimilação em busca de uma aprendizagem baseada em uma visão crítica, expostas através de linguagens visuais, estéticas e interpretações da leitura do cotidiano dos estudantes como a representação gráfica de autoria deles. Outro fator a ser destacado é com relação ao docente de Artes ao utilizar o PCN produzindo uma interpretação em que “...o homem estrutura e organiza o mundo, respondendo aos desafios que dele emanam, em um constante processo de transformação de si e da realidade circundante.” (BRASIL, 1998c, p. 30).

Como já exposto na dissertação a Arte e a forma artística são uma combinação de imagens que são objetos, fatos, questões, ideias e sentimentos, que transmitem tanto ao autor como ao leitor uma interpretação e uma externalização do subjetivo bem como uma leitura do objetivo e, portanto ampliam a possibilidade de perspectivas sobre os problemas vitais da sociedade em que vivemos, facilitando aos jovens que trabalharam nestas atividades construir suas leituras e releituras sobre a sua realidade e a realidade que o ambiente em que vivem apresenta.

Um importante fator desenvolvido neste projeto relaciona-se a autoria, observaremos ao longo das imagens os nomes dos estudantes presentes nas atividades, o nome da escola e até mesmo o ano (série) que participou do projeto, lembrando que configura-se um projeto coletivo, que valoriza a interação entre as atividades elaboradas pelos grupos de alunos.

A partir de agora serão abordadas as atividades do projeto dos alunos da escola municipal EMEF Prof. João inicialmente com uma animação sobre maus tratos contra animais domésticos.<sup>25</sup>

### **6.3 – Respeitem os animais**

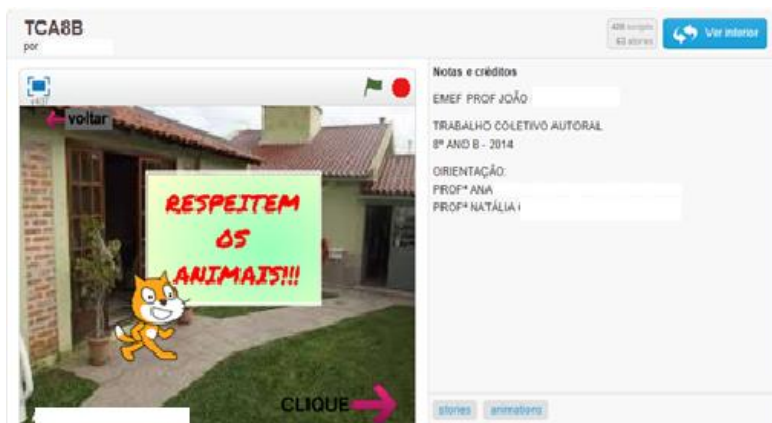
A atividade foi desenvolvida pela aluna Gabriela e aborda um importante tema relacionado a preservação ambiental, já que a construção da consciência de respeito aos animais é uma forma de construção de cidadania dos jovens com relação ao meio em

---

<sup>25</sup> Cabe aqui salientar que uma atividade realizada sobre a violência urbana que antecede as analisadas, não participa desta dissertação em função de, em primeiro lugar, não haver tema transversal específico sobre a violência, apesar de todos os outros temas transversais expostos no PCN abordarem a temática de alguma forma (inclusive a violência contra o meio e animais, no caso do tema Meio Ambiente), e em segundo lugar, fugir do foco central desta pesquisa. Para assistir a apresentação completa ver: <<https://scratch.mit.edu/studios/694698/activity/>>.

que vivem e base para a construção de uma sociedade que respeite a diversidade e principalmente ao próximo, compreendendo a pluralidade.

Imagem 17 – Tela Inicial Respeitem os Animais



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Cabe observarmos que a seta ao canto direito inferior rosa (clique) está presente em todas as atividades, bem como a seta voltar ao canto esquerdo superior, já que isso foi necessário em função de haver diversas atividades integradas por ser uma atividade coletiva. Desta forma, é possível retornar nas setas para avançar e retroceder, sem a necessidade de iniciar a apresentação inteira repetidamente, mostrando mais uma vez que os estudantes, conforme exposto em Gutierrez (2004), também se tornam autores do seu processo de aprendizagem, através de sua autonomia na construção da atividade, criando em um portfolio mais dinâmico.

A capacidade dos jovens em organizar a apresentação dos grupos da sala em uma sequência, permite observar que a linguagem Scratch funcionou como uma ferramenta na construção de uma aprendizagem autônoma, já que os estudantes, como foi possível observar, podem ter a liberdade de realizar escolhas referentes aos personagens, aos panos de fundo, ao controle de movimento e organização espacial dos personagens, além de trocarem opiniões e realizar avaliações entre os pares sobre os resultados obtidos nos trabalhos dos outros grupos, conforme foi exposto como modelo avaliativo nos PCNs analisados.

Em Salles (2008b), o processo de criação e autoria não é fruto de inspiração, mas principalmente de um trabalho, ou seja, da execução de um processo que engloba a capacidade de raciocínio, de planejar e executar ideias novas resultando em

transformação. A autora também destaca que a autoria tem um caráter coletivo, como o que ocorreu no caso da atividade da EMEF Prof. João, não descartando a individualidade da autoria conforme afirma Bakhtin (2010, p. 310): “[...] sempre há algo individual, único e singular, e nisso reside todo o seu sentido.”

Esta liberdade nas escolhas leva a uma autoria por parte dos estudantes em suas atividades, já que são responsáveis pelas escolhas e decisões nas atividades desenvolvidas, e desta forma enquanto partes do processo de sua aprendizagem, o conhecimento adquire um método mais atraente por transformar o estudante em personagem central na sua aprendizagem, podendo relacionar a realidade de seu dia a dia com os conteúdos abordados em sala de aula, que foram desenvolvidos e trabalhados nas atividades do Scratch.

Imagem 18 – Tela Gato Miando



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Nesta atividade pode-se relacionar a sua construção com o assunto “a avaliação das alterações na realidade local a partir do conhecimento da dinâmica dos ecossistemas mais próximos”, do primeiro bloco de assuntos “a natureza cíclica da natureza”, permitindo aos estudantes refletirem sobre como um simples animal (o gato), quando em situação de descontrole populacional pode interferir na vida das pessoas, além de correlacionar a agressão a um animal doméstico a agressão que o homem realiza ao meio ambiente como um todo.

Outro assunto que pode ser abordado do primeiro bloco de temáticas é com relação a “análise de alterações nos fluxos naturais em situações concretas” onde a partir da análise da realidade local do dia a dia dos estudantes, estes possam

compreender como as ações humanas podem ser prejudiciais ao ambiente próximo e ter consequências em áreas distantes através da influência do homem.

Com relação ao PCN de Ciências Naturais, há conexão ao eixo vida e ambiente, que promove e amplia o conhecimento da diversidade da vida nos ambientes naturais ou os que foram afetados pela ação humana. Somado a estas questões o eixo analisa a dinâmica da natureza e o desenvolvimento da vida em diferentes espaços e tempos. (BRASIL, *ibid*, p. 42).

Imagem 19 – Script de Interação Inicial Gato



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#editor> Site consultado em: 25 jul. 2015.

A imagem 18 e a imagem 19 demonstram um trabalho realizado pelos estudantes com o objetivo de construir uma atividade com a existência da interpretação dos conteúdos do PCN de Ciências Naturais e também do Tema Transversal Meio Ambiente, realizado através da escolha de atores, panos de fundo para o palco e a construção dos *scripts* para que a animação realizada pela estudante tivesse sucesso.

A professora de Artes mediou a ação auxiliando os estudantes através dos eixos “produzir, apreciar e contextualizar” (BRASIL, 1998c, p. 49), pois desse modo, os estudantes adquirem a capacidade de reinterpretar alguma obra ou alguma atividade que lhe seja apresentada como exemplo e a partir daí, constroem sua interpretação através da linguagem artística e sua autoria sobre os conteúdos dos outros PCN trabalhados, atuando de uma maneira interdisciplinar e autoral através do uso de uma tecnologia que auxilie docentes e discentes e outros atores educacionais, na construção de uma aprendizagem que seja atraente aos estudantes, por permitir sua participação ativa no processo.



Imagem 20 – Tela Anjuli - início da interação



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Imagem 21 - Conscientização



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Quando os estudantes vencem os desafios em função da autoria na construção da atividade, ao mesmo tempo em que é possível observar a conscientização sobre a questão da preservação do meio ambiente, partindo da simples ideia de não agredir um animal doméstico, pode chegar-se à reflexão sobre a extinção de espécies em função das alterações nos fluxos naturais que surgem a partir de situações concretas. Cabe também expor aqui, uma reflexão sobre o conceito do currículo, adequando-se as atividades de modo interdisciplinar, ao valorizar atividades que construam valorizando a autoria no processo de aprendizagem e não na ênfase no conteúdo.

Por fim, para Martins (2012, p. 26), o Scratch, de Resnick, por possuir características que se adequam ao modelo construcionista e pragmático de Dewey (2010) e Papert (1994, 2007), valorizando o estudante como o centro do seu processo de aprendizagem e o autor e criador de uma aprendizagem que valoriza seus próprios interesses, certamente deverá permitir transformar a concepção do que apreender e como apreender, adequando a questão da metodologia de aprendizagem.

Destacamos aqui, a questão da interdisciplinaridade e da espiral de aprendizagem sem fim, de Resnick (2013), já que o conteúdo do PCN tema transversal Meio Ambiente, pode interagir com o PCN Ciências Naturais permitindo trabalhar questões sobre diversos pontos de vista ou disciplinas, não eliminando a possibilidade de trabalhar os conteúdos disciplinares separadamente. Assim, a interdisciplinaridade auxilia a aprendizagem com outras visões, ampliando as possibilidades de interpretações que os estudantes podem realizar sobre um mesmo assunto.

Estas novas possibilidades enquadram-se na teoria da espiral sem fim, pois uma nova aprendizagem cria consequentemente a releitura e reflexão sobre as construções adquiridas anteriormente e desta forma, gera novas aprendizagens no que diz respeito a outras disciplinas e conteúdos.

#### **6.4 – Vamos reciclar**

O próximo projeto foi desenvolvido pelas alunas Eva e Branca, abordando a importante temática da reciclagem, através de uma atividade que enfatize a conscientização sobre os problemas que a falta da cultura da reciclagem pode causar no meio ambiente, transformando-se no objetivo central de discussão. Atualmente, a questão da destinação e produção de lixo vem crescendo em importância, principalmente nos grandes centros urbanos, em função da inexistência de áreas possíveis para o descarte adequado, e da saturação dos aterros existentes além das consequências que os chamados lixões causam ao ambiente e a todos os cidadãos como um todo.

Os PCNs de Ciências Naturais e tema transversal Meio Ambiente (1998a, 1998d) apresentam em seus eixos e assuntos diversas possibilidades de trabalho com o tema e também as formas de construção das reflexões dos estudantes, principalmente em função dos PCNs valorizarem a interdisciplinaridade conforme visto (1998d, p. 21, 1998a, p. 50).



Eixo presentes no PCN de Ciências Naturais que facilmente pode ser trabalhado nesta atividade com os estudantes como “vida e ambiente, tecnologia e sociedade e ser humano e saúde, facilitam como visto anteriormente atividades de cunho interdisciplinar e com projetos pedagógicos interdisciplinares.” (Brasil, 1998d, p. 50).

Com relação ao PCN do tema transversal Meio Ambiente, os assuntos que adequam-se na análise são, no primeiro bloco, a natureza cíclica da natureza a compreensão da gravidade da extinção de espécies e da alteração irreversível de ecossistemas, análise de alterações nos fluxos naturais em situações concretas e a avaliação das alterações na realidade local, a partir do conhecimento da dinâmica dos ecossistemas mais próximos.

Estes três assuntos, quando abordados sob o enfoque da realidade dos estudantes ou de sua prática diária, na visão de Dewey (2010), pode levar os estudantes a pensarem na importância de uma simples ação de reciclagem, como forma de reduzir as consequências para o meio ambiente próximo, bem como para o ambiente global, e através da atividade elaborada como Scratch os estudantes podem através da expressão de suas ideias e conclusões em outras linguagens, como a audiovisual.

O apoio do docente de Artes elaborar a construção de uma aprendizagem mais adequada ao contexto estudantil de sua escola, através do uso de seu PCN com a tecnologia do Scratch, propicia novas oportunidades de ações pedagógicas diversificadas e mais ligadas ao dia a dia dos estudantes.

No segundo grupo de assuntos “sociedade e meio ambiente” do tema transversal Meio Ambiente, a análise crítica de atividades de produção e práticas de consumo, pode motivar uma reflexão pessoal e coletiva sobre a forma como os estudantes atuam na sociedade e como a produção de tantos resíduos pode afetar suas vidas no que diz respeito ao terceiro bloco de assuntos do tema Meio Ambiente “manejo e conservação ambiental” com o assunto “conhecimento e valorização de práticas”, que possibilitem a redução na geração e a correta destinação do lixo.

Tais conexões entre assuntos e entre disciplinas demonstra que os PCNs permitem a abordagem interdisciplinar, e desta forma também como já exposto, valorizando atividades que permitam uma aprendizagem com autonomia e autoria por parte do estudante quando este passa a ser agente reflexivo na construção de sua aprendizagem.

Conforme exposto por Farias (2009), o estudante torna-se um construtor de interpretações sobre novos conceitos abordados ao interagir com a realidade, além da concepção de Freire, (1996), permitindo que os jovens tenham a compreensão de que estão inseridos na história e portanto fazem parte da mesma, e por esse motivo, devem compreender a realidade social e política, além da diversidade cultural enquanto cidadão ativo na sociedade.

A autonomia gera autoria da atividade e o Scratch pode facilitar tal tipo de metodologia e com essa aprendizagem, os alunos auto reguladores da sua aprendizagem adquirem a capacidade de analisar as exigências das tarefas solicitadas, através da seleção de recursos, alcançando seus objetivos (ROSARIO, 2007).

Portanto, conforme exposto anteriormente em Silva B. (2008) *apud* Matias e Silva, (2014, p. 1155-1156), a construção da autonomia no processo educativo implicaria em mudanças do processo pedagógico. Logo, a aprendizagem, com a utilização de um processo autoral e autônomo, somado a conceituação de projetos pedagógicos interdisciplinares, exige reformulação de pedagogias de ação da escola e dos docentes e como afirma Lenoir, (2001), o currículo a ser trabalhado com o foco na interdisciplinaridade, exige mudanças na estrutura e organização definindo lugar, objetivos e os programas das disciplinas.

Imagem 22 – Vamos reciclar



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

A imagem 22 mostra um personagem em uma rua com alguns lixos que devem ser coletados pelo usuário da atividade. O PCN de Artes juntamente com o apoio do

docente pode auxiliar o estudante a elaborar atividades no Scratch destacando com outra linguagem, a importância da coleta e destinação correta dos recicláveis.

Desta forma, a contribuição da Arte para o processo de aprendizagem diz respeito a sua variedade de formatos que o conhecimento pode ser apresentado, sendo assim, pode significar coisas diferentes, resultantes da experiência de apreciação de cada um, representadas de diversas formas e maneiras possíveis. Tal aspecto das Artes pode auxiliar os estudantes a aprenderem com criatividade e criarem novas aprendizagens sobre conteúdos já adquiridos, conforme a espiral de aprendizagem sem fim de Resnick (2013).

## 6.5 – Nossos rios

Imagem 23 - Tela inicial Nossos Rios



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

A próxima atividade foi elaborada pelos estudantes Jerson e Érica, intitulada de “Nossos Rios”, aborda uma questão sobre o córrego Guaianases e sobre a falta de atenção tanto da população como também das autoridades públicas em realizar políticas de saneamento e conscientização, construindo um projeto sobre o uso correto dos recursos hídricos e refletindo sobre possíveis ações para transformar a situação local.

O projeto foi desenvolvido em uma escola da região do córrego e, portanto, conforme o pensamento de Papert (2007) e de Dewey (2010) valoriza a construção de sentidos entre os conteúdos e a realidade, bem como a prática diária dos estudantes, conforme exposto na dissertação.

Tal situação pode auxiliar os estudantes a ampliarem a participação e motivação, já que tal procedimento educacional desconstrói o modelo abstrato e fragmentário atual da educação e conforme exposto por Resnick (2013) uma aprendizagem em âmbito diferente gera consequentemente novas interpretações sobre o conteúdo auxiliando a aprendizagem de outras disciplinas em um processo contínuo.

A personagem inicia a animação com uma imagem real do córrego Guaianases, já que esta não compõe o arquivo de imagens disponibilizado pelo programa Scratch, e, portanto, é possível observar que os estudantes utilizaram uma imagem real e importaram para utilizar na atividade. Este tipo de atividade transforma o estudante em criador de algo que não existia e para o aluno, resulta em uma significação no conteúdo que está sendo assimilado juntamente com a compreensão do processo de aprendizagem.

O Scratch enquanto ferramenta de auxílio no processo de aprendizagem, possui como uma das principais características, permitir aos estudantes que estes sejam capazes de criar interpretações diversas sobre um determinado conteúdo, em função da gama de comandos e conteúdos em diversas formas (imagem, som, animações e jogos). Somado a utilização dos conteúdos dos PCNs e de projetos pedagógicos interdisciplinares, a Arte enquanto linguagem permite que os estudantes externalizem sua concepção dos conteúdos e construam um conhecimento baseado na sua autonomia de observar o meio.

Com relação aos PCN de Ciências Naturais e tema transversal Meio Ambiente a questão hídrica envolve eixos e assuntos que podem ser trabalhados separadamente como associados em propostas de projetos pedagógicos interdisciplinares.

O eixo Ser humano e saúde possui a concepção de corpo humano como um sistema integrado com outros sistemas, interagindo com o ambiente e refletindo a história de vida de cada sujeito. Para que o aluno compreenda a integridade do corpo, é importante estabelecer relações entre os vários processos vitais, e destes com o ambiente, a cultura e a sociedade (BRASIL, 1998d, p. 45).

A atividade Nossos Rios não se configura apenas uma animação, mas também um quiz com perguntas e respostas, com a utilização de comandos mais complexos como sensores. Através de um quiz sobre o córrego Guaianases, e a interação como o usuário sobre sua opinião com relação ao que ocorre e o que deveria ser feito, os estudantes são capazes de adequar de maneira autoral os conteúdos abordados, e

constroem possibilidades de reflexão, abrangendo através das linguagens e da ferramenta Scratch, uma aprendizagem que saia do padrão fragmentado.

A pergunta realizada pelo personagem é sobre a opinião relativa ao córrego Guaianases e a resposta que foi colocada exige uma reflexão do usuário sobre a condição do córrego, onde as respostas permitem aos estudantes e todos os participantes das atividades, construírem uma reflexão de diversas hipóteses sobre o porquê da situação que chegou aquela região, apresentando a possibilidade de realização de uma avaliação por parte do docente e uma auto avaliação dos pares sobre os resultados.

Imagem 24 – solução para o problema



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Com relação a abordagem do PCN tema transversal Meio Ambiente, destaca-se aqui, os assuntos que podem ser abordados na atividade como a importância e a valorização de práticas que possibilitem a redução e correta geração do lixo, o conhecimento da comunidade sobre a valorização de técnicas de saneamento básico, e quais fatores podem ocorrer em relação a construções em áreas de risco ou em margens de córregos e rios, conforme é possível observar na imagem do pano de fundo selecionado pelos estudantes.

O professor, ao executar tal atividade, pode solicitar aos estudantes que reflitam sobre a importância do planejamento dos espaços urbanos e também rurais, em busca de oferecer aos moradores uma melhoria na qualidade de vida da comunidade local, realizando ações interdisciplinares com as disciplinas de história e geografia, no que tange ao reconhecimento dos tipos de ocupação do solo na localidade, e quais os motivos socioeconômicos causados por tal tipo de ocupação.

A questão das consequências para os ecossistemas locais também pode ser trabalhada nas atividades do PCN meio ambiente, em que os estudantes, ao analisarem as alterações nos fluxos naturais de sua região, são capazes de compreender situações semelhantes em outros locais e países por internalizarem através de exemplos da sua realidade. Buscam, assim, uma reflexão e uma ação transformadora, quando a aprendizagem produz um significado para si.

Imagem 25 – conclusão



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

A finalização da atividade dos estudantes permitiu observar que tanto os estudantes como os usuários constroem uma nova visão a partir das reflexões geradas pelo quis. Somado a isso, o Scratch auxilia os estudantes a construírem a sua aprendizagem com mais autonomia, com destaque na autoria, construindo a natureza crítica de uma maneira mais lúdica em atividades, e não apenas reproduzindo conteúdos, mas criando novas visões de conteúdos através de novas interpretações, com ênfase em atividades interdisciplinares.

## 6.5 – Vamos cuidar das nossas águas

Imagem 26 – Atividade 4 - início



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Este projeto desenvolvido por Emília e Valéria, como o anterior, faz referência ao uso adequado e conservação dos recursos hídricos. Mais uma vez, o trabalho dos temas transversais do PCN, relativas ao Meio Ambiente somado aos eixos do PCN de Ciências Naturais aparecem de maneira construtiva e com a colaboração dos alunos nas atividades, aqui destacando uma atividade de interação e conscientização sobre a preservação da água e sobre a importância da coleta do lixo e o não descarte dos mesmos em qualquer lugar, principalmente nos cursos hídricos como rios e lagos.

A atividade faz referência ao uso da água conforme exposto e observado no PCN do tema transversal Meio Ambiente, um dos temas nas atividades elaboradas pelos estudantes da escola municipal Prof. João na cidade de São Paulo, onde:

Informações a respeito de possibilidades de uso diferente da água em outras culturas, da viabilidade de sua reutilização e da redução de desperdício na sociedade industrial dão aos alunos subsídios para defender transformações no gerenciamento desse recurso natural, apontando para a sustentabilidade e para o desenvolvimento de atitudes pessoais coerentes. Esse conteúdo reaparece no bloco Manejo e Conservação Ambiental, que é interessante trabalhar em conjunto (BRASIL, 1998a, p. 209).

Mais uma vez uma atividade trabalhando com quiz e ações de remover o lixo do local exigiu dos estudantes autonomia nas escolhas das atividades, das imagens e atores, observando que este pano de fundo ou cenário já foi utilizado no projeto do Centro Educacional na atividade dos sextos anos que é parte do arquivo disponível no



Scratch, demonstrando que a mesma imagem permitiu desenvolver atividades de disciplinas e objetivos diferentes. Logo, o Scratch facilita trabalhos elaborados através de projetos pedagógicos interdisciplinares, com a utilização de conteúdos e assuntos diversos de disciplinas diversas.

Com relação aos blocos do tema transversal podemos associar diversos conteúdos sobre esta atividade como, por exemplo, a compreensão da gravidade da extinção de espécies e da alteração irreversível de ecossistemas, além das alterações naturais em situações concretas, tendo como base as atividades realizadas pelo Scratch.

O conhecimento da degradação de áreas torna-se fundamental na compreensão da realidade do meio ambiente real no qual os estudantes vivem, incentiva-os a valorizar um manejo sustentável e desta forma, os alunos podem associar alternativas de conservação e valorização na utilização dos recursos naturais aqui no caso os recursos hídricos e sua preservação.

Outro conceito que será abordado neste trabalho dos estudantes e que o PCN do tema transversal Meio Ambiente coloca como assunto a ser trabalhado no terceiro grupo de assuntos, manejo e conservação ambiental, é a questão do lixo produzido, principalmente nas grandes capitais, posto que o consumo desenfreado está diretamente ligado a exploração de recursos naturais e consequentemente, o lixo passa a disputar espaço e colocar em risco a vida de grande parte da população, sendo as classes mais pobres as mais afetadas pelo problema.

Os problemas ambientais mais frequentes e próximos dos alunos como a grande quantidade de lixo gerada nos centros urbanos, ou o nível de toxicidade da água nas áreas rurais de grandes plantações, podem ser mais bem entendidos com a observação e a compreensão das relações que ocorrem nas teias alimentares reais (BRASIL, 1998a, p. 209).

Imagem 27 – motivação para iniciativa ecológica





Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Cabe destacar aqui que tal atividade utiliza a questão dos eixos da Língua Portuguesa USO e REFLEXÃO, quando permitem aos professores e estudantes refletirem sobre as atividades que eles realizaram, para pensarem como indivíduos ativos em busca de mudanças, demonstrando mais uma vez que os eixos da Língua Portuguesa não devem ficar “presos” apenas no contexto da própria disciplina e que atividades construídas através de projetos pedagógicos interdisciplinares podem fazer uso desse tipo de reflexão.

Os estudantes elaboraram não apenas uma atividade sobre a questão da água ou sobre o lixo e suas consequências para o meio ambiente. Deve-se destacar que o Scratch enquanto recurso de apoio pedagógico com ênfase em atividades interdisciplinares, ao utilizar as diversas linguagens, visual, sonora e escrita, permite aos estudantes criarem e serem autores de uma aprendizagem mais livre, no sentido da forma e do processo. Entretanto, cabe ressaltar que não se ausenta importância da abordagem dos conteúdos, respeitando a necessidade de um currículo que auxilie os agentes educacionais a executarem suas tarefas, tornando-se fundamental a busca por inovações metodológicas.

## 6.6 – Água: ajude a economizar

Imagem 28 – introdução da atividade



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

A próxima atividade “Água: Ajude Economizar”, realizado por Ellen , também faz referência sobre a questão hídrica, abordando a escassez atual dos sistemas hídricos de São Paulo, temática que faz parte do dia a dia de inúmeros cidadãos, principalmente na cidade de São Paulo, que possui um consumo de água muito grande e carece de ações de conscientização, em especial dos jovens.

Através das atividades desenvolvidas com o Scratch, a aprendizagem pode aproximar os conteúdos referentes aos PCNs em disciplinas como geografia e história, mas no caso abordado o tema transversal Meio Ambiente e o PCN de Ciências Naturais, oferecem aos jovens a possibilidade de refletir sobre diversos assuntos.

Nesta atividade que ocorre no pano de fundo “Cantareira”, observa-se a escolha de uma imagem que mostra a realidade da escassez de água, principalmente quando a atividade foi realizada, no segundo semestre do ano de 2014, facilitando associar a aprendizagem à realidade que os estudantes estavam enfrentando, segundo os conceitos de Dewey (2010).

Aqui é possível observar a temática central da animação, que é a questão do Cantareira e sua crise hídrica, situação relacionada aos assuntos do PCN Meio Ambiente. Novamente os assuntos que mais adequam-se à atividade estão presentes nos blocos a natureza cíclica da natureza, com possibilidade de abordar os assuntos sobre a compreensão da gravidade da extinção de espécies e a alteração irreversível de ecossistemas, e além da análise de alterações nos fluxos naturais em situações concretas.

Com relação ao bloco manejo e conservação ambiental, dentre os assuntos que possuem relação com a atividade desenvolvida no Scratch com foco na questão hídrica destacam-se: o conhecimento e valorização de alternativas para a utilização dos recursos naturais, o conhecimento e valorização de técnicas de saneamento básico, o conhecimento e valorização de práticas que possibilitem a redução na geração e a correta destinação do lixo e, por fim, ainda cabe destacar a valorização do manejo sustentável como busca de uma nova relação sociedade/natureza.

No âmbito do PCN de Ciências Naturais, os eixos que possuem mais proximidade com a questão hídrica, podem ser trabalhados na temática vida e ambiente, pois é possível analisar a relação das transformações humanas nos meios em que vivem e a valorização da reciclagem e o combate ao desperdício, exemplos de conteúdos de Ciências Naturais essenciais ao eixo Meio Ambiente, Trabalho e Consumo. (BRASIL, *ibidem*, p. 44-45).

O professor pode solicitar aos estudantes que reflitam sobre as questões do consumo e do manejo sustentável, reconstruindo a relação entre a sociedade e a natureza, e buscarem a reflexão na busca de alternativas para uma utilização dos recursos naturais (aqui no caso os recursos hídricos especificamente) de maneira consciente e, fazendo relações com os PCNs de Ciências Naturais e seus eixos temáticos, bem como relações interdisciplinares com outros PCNs.

Das inúmeras temáticas que podem ser abordadas com os estudantes a ênfase nas alterações irreversíveis da ação humana nos ecossistemas presente no bloco de temas “a natureza cíclica da natureza”, pode ser trabalhada com mais detalhes pelo educador, ao mostrar que as alterações ocorridas no caso do Cantareira estendem-se em grande parte do território nacional e do mundo. Os estudantes podem, através do Scratch, buscar atividades de outros estudantes de outras regiões e países, em busca de uma nova interpretação da relação natureza e sociedade.

Com relação a atuação dos estudantes nas atividades do Scratch e a construção de atividades de cunho autoral e autônomo pelos estudantes, segundo Salles (2008b, p.152) “[...] a autoria se estabelece nas relações, ou seja, nas interações que sustentam a rede, que vai se constituindo ao longo do processo de criação”, o que permite dizer que a autoria é sempre coletiva, além de comprovar a teoria pragmatista de Dewey (2010) e instrucionista de Papert (2007), de que a aprendizagem também é fruto de interação com o meio físico e social.

O conhecimento prévio dos estudantes funciona como elemento de conexão com novas informações assimiladas pelos estudantes e o professor desta epistemologia, como elemento de mediação, pode promover um acréscimo na capacidade dos estudantes em aprender de maneira diferenciada, ao criarem conhecimentos antes inexistentes através da relação de conteúdos e conhecimentos antes não concretizados, conforme exposto na espiral de aprendizagem de Resnick (2013), facilitada com os projetos pedagógicos interdisciplinares.

Autonomia e autoria são categorias interligadas, e segundo Gutierrez (2004), se constroem e se reforçam mutuamente. A autonomia, ao permitir liberdade na ação pautada na consciência de independência dos seres humanos, evidencia-se quando os educadores e educadoras alteraram os ambientes criados: “a autoria emerge na elaboração dos subprojetos e na busca, apropriação e uso dos conhecimentos necessários para que estes projetos se materializem” (GUTIERREZ, *idem*, p 191).

Imagem 29 – apresentando soluções



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

Esta conclusão que a estudante fez de tomar a iniciativa em buscar uma solução ou realizar uma ação para o problema, auxilia o trabalho do educador que pode abordar assuntos do PCN do Meio Ambiente como o incentivo e reconhecimento das instâncias do poder público e como base para exigir ações que melhorem a região na qual estão inseridos os estudantes. Quando os alunos compreendem os seus direitos e deveres enquanto cidadãos ativos e geradores de cidadania, tornam a aprendizagem uma ferramenta na produção de uma qualidade de vida mais adequada não apenas pessoalmente, mas também coletivamente.

## 6.7 – Enquanto isso, na represa

O próximo trabalho realizado pelo aluno Ricardo denominado “Enquanto Isso, na Represa”, mesmo tema do projeto anterior, demonstrando que houve colaboração entre os alunos dos projetos na construção do projeto coletivo final autoral, enfatizando a temática de preservação do meio ambiente como base para a manutenção da sociedade local e global.

Imagem 30 – tela de apresentação



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

No pano de fundo denominado “Seca 2”, o estudante faz uma reflexão sobre a questão da falta de água e sobre a influência do ser humano enquanto agente responsável pela conservação do meio ambiente, apontando soluções possíveis a serem realizadas para que haja um uso consciente dos recursos hídricos.

O interessante aqui é observar que o mesmo pano de fundo ou imagem trabalhada nesta atividade é semelhante ao anterior, porém o estudante faz uso de outros autores e constrói a sua interpretação de maneira autoral, permitindo aqui efetivar a aprendizagem dos conteúdos trabalhados no projeto.

Com relação ao PCN de Artes houve um trabalho de utilização de mídias diversas como textos, narrativas, diálogos, além da escolha de panos de fundo que tivessem relação com os conteúdos dos parâmetros e assuntos abordados. No caso de Artes:

O ensino fundamental permite que as áreas se incorporem umas às outras e o aluno possa ser o principal agente das relações entre as diversas disciplinas, se os educadores estiverem abertos para as relações que eles fazem por si. Os projetos devem buscar nexos na seleção dos conteúdos por série, enquanto as relações entre os distintos conhecimentos são realizadas pelo aluno. Cabe à escola dar-lhe essa oportunidade de liberdade e de autonomia cognitiva. (BRASIL, *ibdim*, p. 103).

No que tange a questão da interdisciplinaridade, Fazenda (2003, p. 8) enfatiza que a pesquisa enquanto ferramenta na concretização da interdisciplinaridade é imprescindível, já que a pesquisa está relacionada à capacidade de não reproduzir o existente e na busca de novas respostas, submetendo-se ao teste, à dúvida, ao desafio.

Portanto, pode-se dizer que a valorização da pesquisa também valoriza a autoria enquanto processo de aprendizagem.

Com relação a utilização do Scratch, a atividade permite que os estudantes possam reorganizar as suas ideias e a maneira de expressá-las, moldando assim, uma metodologia adequada para cada projeto pedagógico, em função dos recursos midiáticos. Esse processo busca a efetivação dos conteúdos a serem abordados, com o uso das novas tecnologias que permita transformar a concepção do quê apreender e como apreender.

Somado a esta observação, o uso de projetos pedagógicos interdisciplinares com o Scratch ampliam a aprendizagem ao permitirem que a ideia de um estudante complete e enriqueça a reflexão sobre a mesma temática realizada por outros, confirmando que o trabalho interdisciplinar e os projetos permitem aos estudantes observarem sobre outros aspectos um determinado conteúdo.

Sob este enfoque da influência do ambiente, a linguagem de programação Scratch torna-se um ambiente de possibilidades diversas para que os estudantes possam realizar atividades de maneira autoral e autônoma, e, segundo Bakhtin (2000) apud Gutierrez (2004, p.162), autoria se encontra onde forma e conteúdo se fundem.

Imagem 31- reflexão leis



Fonte: SCRATCH, TCA8B, 2014. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player> Site consultado em: 25 jul. 2015.

A solução encontrada pelo estudante refere-se a questão da exigência de ações por parte do poder público em elaborar ações, com o objetivo de aumentar a fiscalização para preservar a conservação ambiental e com isso incentivar a discussão em sala de aula sobre os direitos e deveres dos cidadãos (estudantes e sociedade), incentivando a

busca de conhecimentos sobre as questões ligadas à cidadania e à participação política ativa dos estudantes na região em que vivem.

## **7 - Trabalhos Futuros**

Objetivando realizar uma ação continuada dos resultados encontrados nesta dissertação, a proposta posterior a ser efetivada, consiste em realizar a criação de uma plataforma de aprendizagem organizada em um curso semipresencial, voltado principalmente para docentes, pesquisadores, educadores e interessados em geral que desejam aprender a desenvolver projetos pedagógicos, utilizando a ferramenta Scratch associado aos conteúdos dos parâmetros curriculares utilizados preferencialmente em contextos interdisciplinares.

A estrutura do curso também enfatizará nos docentes envolvidos a capacitação para trabalharem de modo a permitirem que os estudantes tornem-se agentes autônomos e autores na construção de sua aprendizagem, onde os educadores receberão bases teóricas e práticas para compreenderem e aplicarem em suas aulas, o uso da ferramenta Scratch de modo que desenvolvam a sua capacidade de trabalhar interdisciplinarmente, somado com a prática de um currículo construído em coautoria e autonomia com os estudantes.

Como resultados primários, buscar-se-á o envolvimento dos estudantes e docentes em fazer uso conjunto de uma ferramenta de apoio ao ensino das disciplinas do PCN, através de uma aprendizagem autônoma e autoral, que valorize a experiência vivida de todos os agentes educacionais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Aos docentes participantes do curso, a utilização do Scratch enquanto ferramenta de apoio permitirá a construção de uma aprendizagem baseada em uma metodologia mais diversificada e atraente para os estudantes, valorizando a prática, a pesquisa e a troca de conhecimentos.

Como suporte financeiro e administrativo o projeto buscará inicialmente apoio de órgãos como CAPES, FAPESP e CNPq, bem como de instituições privadas como Fundação Lemann e será realizado via curso de extensão na Universidade Estadual de Campinas, de modo a permitir uma certificação final para os participantes do curso.



## Considerações Finais

Individualizar o ensino e os processos de aprendizagem e eleger o desenvolvimento dos talentos de cada ser humano como objetivos principais da educação são sem sombra de dúvidas, as metas mais buscadas na aprendizagem mundial, onde o uso da linguagem de programação Scratch como ferramenta de apoio em atividades pode contribuir, permitindo que os estudantes desenvolvam suas habilidades e talentos.

O primeiro ponto a ser explanado está relacionado a variabilidade de potenciais que uma atividade do Scratch pode desenvolver em estudantes do ensino fundamental II. Aqui foram mostradas atividades simples como *quizes*, animações e histórias produzidos pelos estudantes, além de games mais complexos, onde foi possível a observação da capacidade de aprendizagem com foco no estudante como autor nas escolhas e desenvolvimento de sua autonomia de aprendizagem sendo trabalhada.

Cabe uma reflexão sobre o processo de análise desta dissertação, partindo dos parâmetros elaborados, das indagações e questionamentos levantados e das efetivações que foram obtidas ao acompanhar como uma linguagem de programação consegue auxiliar jovens estudantes e professores na construção de uma aprendizagem atraente, criativa, e que torne os estudantes como autores e não meros reprodutores de conteúdo em uma aprendizagem sem relação com o meio social ao qual estão inseridos e com possibilidade de melhorar a aprendizagem.

O Scratch enquanto linguagem de programação pode proporcionar aos estudantes a possibilidade de compreensão do processo de como é construída sua aprendizagem, além de manter vivo o desafio no interior dos jovens que, motivados a conseguirem os resultados, realizam um maior empenho nas atividades. Desta forma, altera-se o modelo de aprendizagem pouco atrativo e distante da realidade dos jovens, pois atualmente, a educação é construída e desenvolvida por adultos para os jovens e por isso o desinteresse no modelo vigente de aprendizagem.

Através do Scratch, há a possibilidade de aprendizagem e complementação de possíveis deficiências de conteúdos e conceitos, que podem ser corrigidas com mais precisão e em tempo real. Quando os estudantes identificam algum problema nos seus projetos, podem formular mudanças e solucioná-los, processo conhecido como avaliação formativa, onde o educador e o estudante são autores na busca de soluções durante o processo de aprendizagem.



Com relação a possibilidade de fazer o uso do Scratch nas disciplinas do PCN brasileiro, através dos exemplos apresentados nessa pesquisa, confirma-se a possibilidade de produzir projetos em todas as disciplinas, e até mesmo, de fazer uso nos chamados temas transversais, permitindo uma aprendizagem baseada na autoria do estudante. Tal capacidade, de criar a própria interpretação de algum tema ou assunto, certamente resultará em uma aprendizagem mais completa, na qual o estudante carregará o que aprendeu por muito mais tempo, já que esta assimilação/apreensão, foi fruto de seu próprio processo de aprendizagem e portanto, gera significação.

Outra constatação é que ficou claro que na maioria dos casos, antes de colocar em prática os projetos, os professores envolvidos tiveram a necessidade de elaborar como que o Scratch seria aplicado e como os estudantes deveriam realizar a atividade. Utilizar uma tecnologia exige uma maior dedicação por parte dos educadores e, como vimos, a colaboração interdisciplinar permite aos estudantes criarem projetos mais ricos em informações.

A valorização de projetos pedagógicos interdisciplinares com a participação de toda a comunidade escolar (professores, administradores, e principalmente dos estudantes como agentes na construção de sua aprendizagem), vão possibilitar a valorização da autonomia e a autoria na construção de uma aprendizagem com ênfase no processo, mas não descartando os conteúdos das disciplinas que são assimilados pelos estudantes de maneira significativa.

A capacidade de comunicação observada nos projetos pedagógicos, permite aos estudantes compararem seus pontos de vista com a interpretação de outros estudantes, sobre as atividades que foram realizadas no Scratch, permitindo o compartilhamento dos projetos, e de troca de informações tanto no âmbito global como local, permitindo aos jovens buscarem soluções para sua proximidade através de exemplos mais distantes de seu cotidiano locais, produzindo novos conhecimentos.

A abordagem dos PCNs (1998) sobre os conteúdos e seus objetivos foi elaborado buscando permitir aos estados, municípios e todas instituições públicas e particulares de ensino, a possibilidade de produzir seus projetos políticos pedagógicos respeitando as regionalidades e suas questões culturais como foi possível observar ao longo deste trabalho.

Outras características importantes a serem expostas sobre os PCNs, diz respeito a valorização de atividades produzidas através de projetos pedagógicos e valorizando a interdisciplinaridade e como foi possível observar nos PCN de Ciências Naturais, Artes,

e do Tema Transversal Meio Ambiente, consequentemente foi observado que o foco da aprendizagem não deve ser o conteúdo especificamente, mas a valorização do estudante enquanto personagem central na sua aprendizagem.

Com relação ao PCN Língua Portuguesa e seu uso nas atividades produzidas no Scratch, foi possível identificar que os eixos USO e REFLEXÃO, expostos anteriormente, são de extrema importância na concretização da aprendizagem em que há a participação ativa de estudantes. Os conteúdos além da mediação do professor, possuem a grande função de adequar os textos a serem abordados nas atividades, em busca da produção dos diferentes efeitos desejados, através da leitura e escrita e a posterior reflexão sobre o que foi produzido.

O uso da Linguagem Scratch permite a observação da interpretação que os estudantes fazem do mundo ao seu redor, expostos em suas atividades, facilitando ao educador possíveis correções e evitando a aprendizagem partimentada e distante da realidade dos jovens. O PCN de Artes demonstrou ser bastante flexível nas possibilidades de relação com outros PCNs e com atividades interdisciplinares. Sendo uma linguagem, as Artes bem como a linguagem de programação Scratch permitem uma aprendizagem mais rica de possibilidades e na construção de sentidos.

Por fazer o uso de uma obra completa, como observado no Centro Educacional, (O menino no Espelho), evita-se assim um comportamento comum na aprendizagem, não apenas de Língua Portuguesa, mas em todas as disciplinas. Segundo o PCN (1998b), o uso fragmentado de textos e conteúdos, compromete a capacidade de produção textual e a compreensão de obras mais complexas, limitando desta forma, a aprendizagem tanto no contexto do USO como também da REFLEXÃO sobre os mesmos. O Scratch pode facilitar este tipo de atividade não fragmentadora de conteúdos.

Aqui destacamos o texto literário, que mesmo sendo uma fantasia, está diretamente ligado a realidade dos estudantes, já que permite-se o desenvolvimento da imaginação, de intenções estéticas, quando abordados através de mídias variadas e principalmente, a construção da criatividade individual e coletiva, com enfoque na autonomia da construção de conhecimentos. Também percebe-se o relacionamento entre o real e o imaginário, extrapolando a textualidade da palavra ou da frase, já que a linguagem Scratch, permite a construção da interpretação pessoal e pode permitir a autoria sobre a linguagem.

Ao trabalhar com o PCN de Língua Portuguesa (1998b), associado a atividades do Scratch, os estudantes remodelam e reconstróem as informações contidas nos textos e, desta forma, possibilitam um domínio cada vez maior dos diversos padrões de fala e de escrita quando os resultados são observados nas atividades elaboradas pelos estudantes, funcionando como estruturas complementares na avaliação do educador.

Cabe destacar ainda que, este procedimento, contempla a concepção de Resnick (2013), sobre a espiral de aprendizagem sem fim, já que as novas reconstruções e interpretações geram automaticamente, novas possibilidades nos eixos de USO e REFLEXÃO, com um aperfeiçoamento para as próximas atividades elaboradas.

No âmbito do Tema Transversal Meio Ambiente, abordado na atividade da EMEF Prof. João, foi possível encontrar a utilização dos três blocos de temáticas encontrados no respectivo PCN (natureza cíclica da natureza, sociedade e meio ambiente e manejo e conservação ambiental). Permitiu-se aos estudantes uma construção de sua opinião crítica e observação mais abrangente sobre a relação do homem e o uso que o mesmo realiza sobre o meio, bem como as consequências que este uso, que, em sua maioria, tem sido de modo inadequado e destrutivo, de modo a provocar as mazelas no âmbito social, econômico.

Com relação ao PCN de Ciências Naturais seu uso ao longo do projeto da EMEF Prof. João permitiu observar conforme exposto na análise dos PCNs o trabalho com projetos pedagógicos de caráter interdisciplinar não valorizando a questão dos conteúdos, mas sim uma aprendizagem ligada a realidade social, ou seja, a ênfase no processo e de como os estudantes constroem seu conhecimento, valorizando uma aprendizagem da autoria do estudante.

A partir das atividades do Scratch, constatou-se que os estudantes conseguem avaliar as alterações nos fluxos naturais a partir da realidade a qual estes se localizam. Foi possível observar como os estudantes internalizam as ações e consequências ao seu redor, e assim, tomam conhecimento de outras interpretações sobre as transformações na natureza, alterando a organização social e os valores, tanto no âmbito escolar como na localidade a qual os estudantes pertencem.

Cabe aqui destacar que o uso dos PCN Tema Transversal Meio Ambiente e Língua Portuguesa podem e devem trabalhar de maneira conjunta com os outros parâmetros, pois a partir do momento que os estudantes refletem sobre o problema, buscam remodelar o seu uso, ou seja, a prática nas atividades aplicadas no meio ambiente e, portanto os eixos USO e REFLEXÃO são perfeitamente aplicáveis em

outras atividades e disciplinas. O conceito de Resnick da espiral sem fim é mais uma vez abordado, já que observamos uma relação entre criação e recriação de possibilidades e ideias a serem trabalhadas no Scratch .

Como é possível observar diversas temáticas associadas aos três blocos do tema transversal meio ambiente, tal questão pode ser a ignição na elaboração de atividades realizadas através do Scratch. O destaque para a atividade da EMEF Prof. João é a conectividade que existe entre os trabalhos dos estudantes, que somados geraram a possibilidade de haver trocas de conhecimentos entre os estudantes e também entre os estudantes com a comunidade local.

Três trabalhos elaborados pelos estudantes, abordam uma temática comum que é o uso responsável da água e a importância de sua proteção. No caso da quarta atividade nomeada de “Vamos cuidar de nossas águas” a atividade permitiu um enfoque específico semelhante a atividade da reciclagem apresentada anteriormente, mas com o enfoque na conscientização sobre manter os recursos hídricos em condições de uso, a atividade que tem características de um jogo pede aos usuários para que cliquem na sujeira deixada no lago buscando a manutenção de sua limpeza.

Observar o uso de diversas temáticas trabalhadas no Tema Transversal Meio Ambiente, em que se destacam desde a compreensão da vida nas escalas geológicas de tempo e de espaço, quando estudantes compreendem que originalmente aquela área não era daquele jeito, passando pela reflexão da influência do homem e da consequente degradação do ambiente pelo mesmo, bem como e a possível extinção de espécies amplia as possibilidades de criar atividades em coautoria com os estudantes.

Esse conjunto de temáticas pode ser destacado pelos professores de diversas disciplinas como Ciências Naturais e Geografia, além de História que também pode abordar a evolução industrial ou a questão dos processos industriais ao longo da história e o crescimento do consumo, comprovando assim, que o Scratch deve preferencialmente trabalhar com projetos pedagógicos interdisciplinares como modelos de aprendizagem mais adequados na sua utilização.

Outras temáticas a serem observadas no trabalho relacionam-se com as atividades e o ambiente em que os estudantes vivem, onde os ecossistemas presentes podem ser a base para a reflexão sobre as consequências dos problemas abordados nas aulas, através da construção de significações entre a importância da água, a sua ausência no estado salubre, e como os resultados socioeconômicos acabam sendo influenciados pelos recursos naturais em especial aqui, a água.

Por fim a partir deste panorama observado na análise dos casos, fornecer formação aos docentes e coordenadores e administradores escolares, para que saibam como criar projetos, não apenas em suas disciplinas, mas principalmente em ações interdisciplinares, como foram os casos analisados na presente pesquisa, e valorizar a autoria e autonomia discente como bases da aprendizagem contemporânea podem ser potencializados com a ferramenta Scratch.

Tal recomendação, baseada nesse estudo empírico, visa não desperdiçar a potencialidade de aprendizagem que existe no Scratch e principalmente, não manter a educação brasileira presa ao contexto bancário, segundo a visão de Paulo Freire e ao modelo infantilizado e fragmentado, descontextualizado de Papert e Dewey.

## Referências Bibliográficas

Associação dos Arquivistas Brasileiros (AAB). **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística: contribuição para o estabelecimento de uma terminologia arquivística em língua portuguesa**. São Paulo, CENEDem, 1990.

ALMEIDA, F. J. (Cord). **Projeto Nave. Educação a distância. Formação de professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem**. São Paulo, 2001.

ALMEIDA, M.E.B. **Educação, projetos, tecnologia e conhecimento**. São Paulo: PROEM, 2002.

ALMEIDA, M.E.B.; VALENTE, J.A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes**. São Paulo: Paulus, 2011.

ANTUNES, Celso. **Novas maneiras de ensinar, novas formas de aprender**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo, Atlas, 2009.

APPLE, M.W. **Educação e poder**. Porto Alegre: ArtMed, 1989.

APPLE, M.W. **Ideologia e currículo**. 3.ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.

ARCE, Alessandra. **Friedrich Froebel, O pedagogo dos jardins da infância**. Petrópolis: Vozes, 2002.

ARGENTO, Heloisa. **Teoria Construtivista**. 2008. ~~SN~~. Disponível em <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/etapa2/construtivismo.pdf>. Acesso em: 20/04/2014.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva. & CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. **Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza**. Investigações em Ensino de Ciências – V12(1), pp.139-154, 2007. Disponível em [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID165/v12\\_n1\\_a2007.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID165/v12_n1_a2007.pdf). Acesso em 12 jan. 2016.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da Criação Verbal**. 5.ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

BERNSTEIN, R. J. **La Reestructuración de la Teoría Social y Política México**: Fondo de Cultura Económica, 1983.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Língua Portuguesa. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/portugues.pdf>> . Acesso em 12/04/ 2015.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Meio Ambiente. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>> Acesso em 21/04/ 2015.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Meio Ambiente. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/artes.pdf>> Acesso em 21/04/ 2015.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Meio Ambiente. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998d. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>> Acesso em 21/05/2015.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BECKER, Fernando. **A origem do conhecimento e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

DAHER, Alessandra Ferreira Becker. **Aluno e professor: protagonistas do processo de aprendizagem**. SD. 12p. Disponível em: <<http://pmcg.ms.gov.br/egov/downloadFile.php?id=817&fileField=arquivo...>> Acesso em 13/05/2016.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

DESLAURIERS, J - P. **Recherche qualitative; guide pratique**. Québec (Ca): McGraw--Hill, Éditeurs, 1991.

DEWEY, John. **Experiência e educação: textos fundantes de educação**. Petropolis: Vozes, 2010.

ESCHER, M. C. 1953 “Spirals” In M. C. Escher: Cycle, Spirals, and Snakes May 17 – September 27, 2008. Disponível em: <[http://www.artistsmarket.com/escher\\_essays/cycleSpiralsSnakes](http://www.artistsmarket.com/escher_essays/cycleSpiralsSnakes)> Acesso em 16/06/ 2015.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de. **Didática e docência: aprendendo a profissão.. 2**. Ed. Brasília: Líber livro, 2009, p.11-53.

FAZENDA. Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1994.

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 10 ed. Campinas: Papirus, 2002. 143 p.

\_\_\_\_\_. **Didática e interdisciplinaridade**. 8. ed. São Paulo: Papirus, 2003.

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 16 ed. Campinas: Papirus, 2009.

FIGUEIREDO, N.M.A. **Método e metodologia na pesquisa científica.** 2a ed. São Caetano do Sul, São Paulo, Yendis Editora, 2007.

FILHO, Lourenço. **Introdução ao estudo da escola nova.** 14. ed. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2002.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FOUREZ, G. Prólogo. In: MAIGNAIN, A.; DUFOUR, B. **Abordagens didáticas da Interdisciplinaridade.** Trad. Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

FREIRE, Paulo. **Educação e Atualidade brasileira.** 1959. Disponível em: <<http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe3/Documentos/Individ/Eixo7/417.pdf>> . Acesso em 13/05/2016.

\_\_\_\_\_. **Alfabetização de Adultos: é ela um que fazer neutro?** Educação e Sociedade. Vol. 1, nº 1, 64-70. 1978

\_\_\_\_\_. **Ação cultural para a liberdade.** 4.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa..** 36 Ed. Paulo. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura), p.9-146.

\_\_\_\_\_. **A educação na cidade.** 7.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido.** 48. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

\_\_\_\_\_. **Extensão ou comunicação.** 14. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

FREIRE, F.M.P. & PRADO, M.E.B.B. **Projeto Pedagógico: Pano de fundo para escolha de um software educacional.** In: J.A. Valente (org.) O computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1999.

FREIRE, L. G. L. **Auto-regulação da aprendizagem.** Ciências & Cognição 2009, Rio de Janeiro, vol 14 (2), p. 276-286, 2009.

FRISON, L. M. B. **Auto-Regulação da Aprendizagem.** Revista Ciência e Conhecimento, São Jerônimo, v. 02, p. 1-14, 2007.

GERALDI, João Wanderley (Org.). **O texto na sala de aula.** São Paulo: Ática, 1997.  
\_\_\_\_\_. **Linguagem e ensino: exercícios de militância e divulgação.** Campinas: ALB/Mercado de Letras, 1996.



GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (organizadoras). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf> . Acesso em 20/02/2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Edição. São Paulo: Atlas, 2007.

GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação: para além das teorias de reprodução**. Petrópolis: Vozes, 1986.

GUTIRREZ, Suzana de Souza. **Mapeando caminhos de autoria e autonomia: A inserção das Tecnologias Educacionais informatizadas no trabalho de educadores que cooperam em comunidade de pesquisadores**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 233p. Projeto de dissertação em Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro : Imago, 1977. 224 p.

\_\_\_\_\_. **O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia**. Rio de Janeiro: Imago, 2006.

KLEIMAN, A. B.; MORAES; S. E. **Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola**. Campinas: Mercado das Letras, 1999.

KLEIN, J. T. **Ensino interdisciplinar: didática e teoria**. In: FAZENDA, I. C. A. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 8. ed. São Paulo: Papirus, 2003, p. 109-132.

LEIS, Héctor Ricardo. **Sobre o Conceito de Interdisciplinaridade**. Cadernos de Pesquisa em Ciências Humanas. V. 73, agosto de 2005. Florianópolis. ISSN 1678-7730. Disponível em: <http://ppgich.ufsc.br/files/2009/12/TextoCaderno73.pdf> Acesso em 20/01/2015.

LENOIR, Yves. **Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável**. In: FAZENDA, I. C. A. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papirus, 2001.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de, MIOTO, Regina Célia Tamasso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. *Rev. Katálisis* (Florianópolis), v.10, n. esp. (2007). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf> . Acesso em 15/07/2015.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. Coleção Magistério 2º grau. Série formação do professor. 21 Ed. São Paulo: Cortez, 1993, p.109-120.

MACEDO, Roberto Sidnei. **Currículo: campo, conceito e pesquisa**. 2.ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

MACHADO, Nilson José. **Educação: projetos e valores**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2000. 158p. (Ensaio Transversais).

MARJI, Majed. **Learn to Program with Scratch**, tradução, Lucia Kinoshita. Novatec editora. 2014.

MARTINS, Amilton Rodrigues de Quadros. **Usando o scratch para potencializar o pensamento criativo em crianças do ensino fundamental**. Dissertação de mestrado, 113p. Universidade do Passo Fundo – RS. 2012. Disponível em: <http://www.upf.br/ppgedu/images/stories/defesa-dissertacao-amilton-rodrigo-de-quadros-martins.PDF> Acesso em 20/11/2015.

MARTINS, José Lauro e SILVA, Bento. **A construção da autonomia no processo educativo: o que pensam os participantes de um curso de especialização em coordenação pedagógica**. Revista e-Curriculum, São Paulo, n.12 v.02 maio/out. 2014, p. 1143-1161 ISSN: 1809-3876 Programa de Pós-graduação Educação: Currículo – PUC/SP disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/20482> Acesso em 04/02/16.

MIRANDA, Joseval dos Reis. **A prática interdisciplinar: currículo integrado, saberes articulados, projetos em parceria**. IX Congresso Nacional de Educação, PUCPR, 26 a 29/10/2009. Disponível em [http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2728\\_1226.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2728_1226.pdf) Acesso em 12/02/2016.

MATIAS DA SILVA, Magda Helena Ferreira. **A formação e o papel do aluno em sala de aula na atualidade**. 2011. 57 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Disponível em: <http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/MAGDA%20HELENA%20FERREIRA%20MATIAS%20DA%20SILVA.pdf> Acesso em 20/02/2016.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Vozes, 2007.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

\_\_\_\_\_. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

\_\_\_\_\_. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: ArtMed, edição revisada, 2007.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **As funções sociais da escola: da reprodução à reconstrução crítica do conhecimento e da experiência**. In: SACRISTÁN, J. Gimeno. Compreender e transformar o ensino. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998, p.10-26.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIAGET, J. **Behavior and evolution**, Pantheon Books, 165p. 1978.

PINAR, William F. **A equivocada educação do público nos Estados Unidos**. In Regina Leote Garcia & Antonio F. B. Moreira (Orgs.), Currículo na contemporaneidade: Incertezas e desafios (pp. 139-157). São Paulo: Cortez. 2003.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. Trad. de Ana Thorell. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. **Pedagogia de projetos: fundamentos e implicações**. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; MORAN, José Manuel (Org.). **Integração das tecnologias na educação**. Brasília: Ministério da Educação/SEED/TV Escola/Salto para o Futuro, 2005. cap. 1, artigo 1.1, p. 12-17. Disponível em: <  
[http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos\\_pdf/texto18.pdf](http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto18.pdf) Acesso em 20/08/2015.

RAMALHO, Priscila. **John Dewey: educar para crescer**. 2011. Disponível em: <<http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/john-dewey-307892.shtml>>. Acesso em 19/11/2015.

RESNICK, Mitchel. **O computador como pincel**. In: VEJA. Limpeza de Alto Risco. Especial: um guia do mundo digital, São Paulo: Abril Cultural, n. 41, out. 2006. Disponível em:  
[http://www.professormora.com.br/documents/TI/TransicaoDigital\\_VEJA.pdf](http://www.professormora.com.br/documents/TI/TransicaoDigital_VEJA.pdf) acesso em 22/07/2015.

RESNICK, Michel. **Lifelong Kindergarten**. 2013 Disponível em:  
<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/CulturesCreativityEssay.pdf> . Acesso em 14/05/2014.

ROSÁRIO, P. Facilitar a aprendizagem através do ensinar a pensar. **Psicopedagogia, educação e cultura**, [S. l. ], v. I (2), p. 237–249, 1997.

SABINO, Fernando. **O Menino No Espelho**. R.J.; Record,1982.

SALLES, Cecília Almeida. **Crítica genética: fundamentos dos estudos genéticos sobre o processo de criação artística**. São Paulo: EDUC, 2008a.

\_\_\_\_\_. **Redes da Criação: construção da obra de arte**. 2.ed. São Paulo: Horizonte, 2008b.

\_\_\_\_\_. **Arquivos de criação: arte e curadoria**. Vinhedo: Editora Horizonte, 2010.

SANTAELLA, Lucia, O que é Semiótica, 1983, p. 2. Coleção Primeiros Passos. Ed Brasiliense.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, n. 1, 2009. Disponível em: <[http://redenep.unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/pesquisa\\_documental\\_pistas\\_teoricas\\_e\\_metodologicas.pdf](http://redenep.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/pesquisa_documental_pistas_teoricas_e_metodologicas.pdf)> Acesso em 27/06/2015.

SAUCEDO, Kellys Regina Rodio, PIRES, Elocir Aparecida Correa, ENISWELER, Kely Cristina, MALACARNE, Vilmar, Dulce Maria. **Prática interdisciplinar no ensino fundamental: Os limites e as possibilidades de atuação do pedagogo**. Simpósio Internacional sobre Interdisciplinaridade no Ensino, na Pesquisa e na Extensão – Região Sul. UFSC. 2013. Disponível em: <<http://www.siepe.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/10/F-Saucedo.pdf>> Acesso em 21/08/2015.

SCRATCH, **Sophie**, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#editor>> Site consultado em 25/07/2015.

SCRATCH, **Sophie**, 2015. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/64267982/#player>> Site consultado em 25/07/2015.

SCRATCH, **TCA8B**, 2014. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#player>> Site consultado em 25/07/2015.

SCRATCH, **TCA8B**, 2014. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#editor>> Site consultado em 25/07/2015.

SILVA, B. A tecnologia é uma estratégia. In: SALGADO, M.; AMARAL, A. **Tecnologia na educação: ensinando e aprendendo com as TICs**. Brasília: MEC/Seed, 2008. p. 193-210.

SILVA, M. **Educação presencial e online**. Sugestões de interatividade na cibercultura. In: TRIVINHO, E. & C. E. **A cibercultura e seu espelho**. São Paulo: ABCiber; Instituto Itaú Cultural, 2009. p. 90 -102.

SILVA, Bento & LIMA, José Carlos. **Utilização de recursos digitais nas aulas de apoio educativo – introduzindo processos metacognitivos e de autorregulação das aprendizagens**. Atas do IX Colóquio Sobre Questões Curriculares / V Colóquio Luso Brasileiro. Debater o Currículo e seus Campos: Políticas, Fundamentos e Práticas. Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto, pp. 4374 – 4387 (ISBN: 978-972-8746-90-2). 2010. Disponível em <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/18762>> Acesso em 20/02/2016.

SILVA, M.G. **Novos currículos e novas aprendizagens: a utilização de objetos de aprendizagem como alternativa para mudança curricular**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, Jayson Magno da; SILVA, Maria da Graça Moreira da. **Autoria no mundo digital: o currículo na voz dos sujeitos da aprendizagem**. Rev. educ. PUC- Camp, Campinas, 18 (2):191-199, maio/ago., 2013. Disponível em: <http://periodicos.puccampinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/2028/175> Acesso em 20/01/2016.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

\_\_\_\_\_. **Documentos de Identidade: Uma Introdução às Teorias de Currículo**. 3ª Edição. Editora Autêntica. 2010.

SOARES, S. F. D. S. M. **Autorregulação da tomada de apontamentos no Ensino Básico**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Minho, Braga 2007.

TEIXEIRA, E. F. B. **Emergência da inter e da transdisciplinaridade na universidade**. In: AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (Org.). **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, p. 58-80.

TRINDADE, D. F. **Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências**. In: FAZENDA, I. (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** - São Paulo: Cortez, 2008, p. 65-83.

WALLERSTEIN, I. et al. **Para Abrir as Ciências Sociais**. São Paulo, editora Cortez, 1996.

VAN MANEN, M. (Ed.). **Writing in the dark: Phenomenological studies in interpretive inquiry**. London, ON: Althouse Press. (2002).

VELOSO, Maristela Midlej Silva de Araujo e BONILLA, Maria Helena Silveira. **O professor e a autoria em tempos de cibercultura: a rede da criação dos atos de currículo**. 37ª Reunião Nacional da ANPED – 04 a 08 de outubro de 2015, UFSC – Florianópolis. Disponível em: <<http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT16-4038.pdf>> Site consultado em 12/12/2015.

ZIMMERMAN, B. J. **Attaining Self-Regulation: a social cognitive perspective**. In: M. BOEKAERTS, P. R. P. A. M. Z. Handbook of self-regulation. San Diego: Academic Press, 2000. p. 13-39.

## **Anexo 1**

### **Comandos Básicos do Scratch**

Com o propósito de abordar os projetos elaborados e selecionados dos estudantes que desenvolvem através do Scratch atividades do conteúdo das disciplinas dos PCNs e constroem uma aprendizagem autoral e autônoma com ênfase no estudante como centro do processo, serão expostas algumas ferramentas, comandos e recursos a fim de familiarizar o leitor com esta linguagem de programação, e permitir uma compreensão de como as ações e projetos são elaborados e criados permitindo assim uma aprendizagem inovadora e que transforme a pedagogia atual uma nova modalidade mais criativa e atrativa para os estudantes.

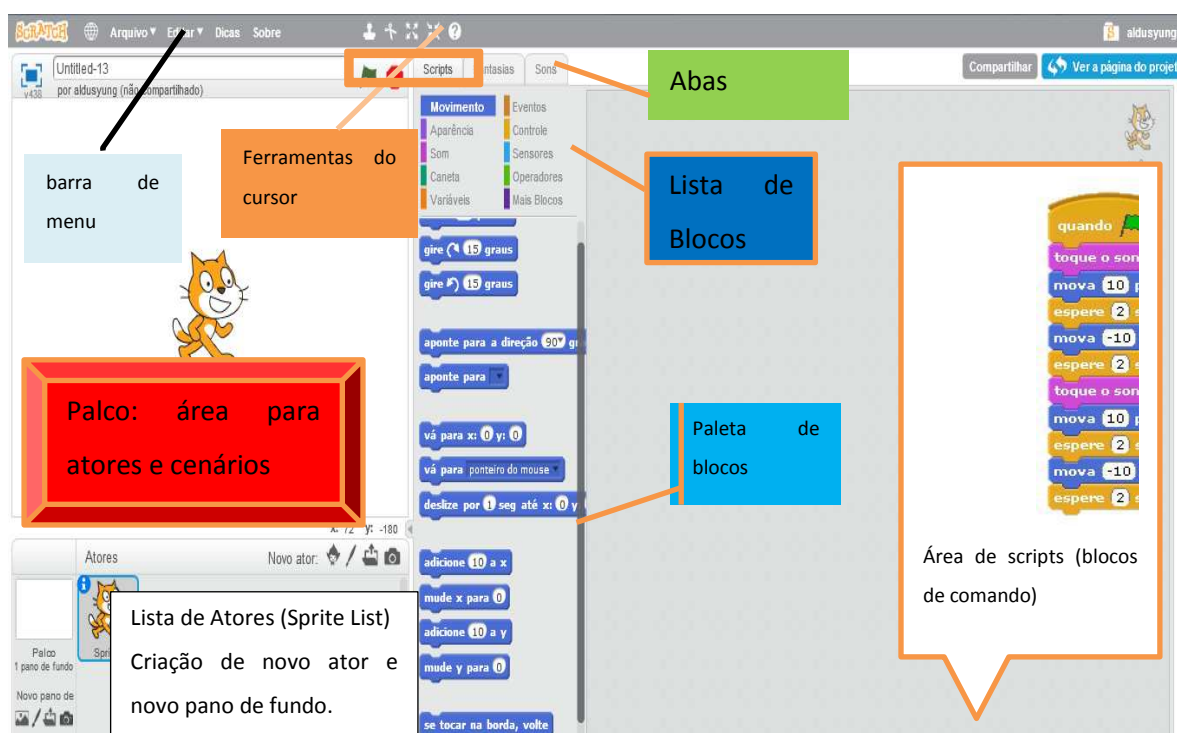
O objetivo aqui não é fornecer todos os detalhes da ferramenta, mesmo porque o grande desafio é que através da prática o usuário (aqui citamos, professores, estudantes, familiares) adquira a capacidade de autoria e autonomia na aprendizagem.

Ao leitor que deseje aprofundar seus conhecimentos sobre a linguagem de programação a obra de Majed Marji (Aprenda a Programar com Scratch)<sup>26</sup>, uma obra que ensina de maneira prática e simples como desenvolver inúmeras atividades e o passo-a-passo para apreender e utilizar o Scratch em escolas, lares com uma linguagem acessível e objetiva.

---

<sup>26</sup> Do original: Majed Marji. Learn to Program with Scratch, 2014, tradução, Lucia Kinoshita. Novatec editora.

Imagem 1 - Imagem da tela inicial com apresentação básica de comandos.



Fonte: [www.mit.edu.scratch](http://www.mit.edu.scratch) Acesso em 12-03-2014.

Na imagem acima observa-se uma divisão em três painéis, ao lado esquerdo superior observamos o palco, abaixo encontram-se a lista dos atores do projeto (sprites), além das ferramentas de biblioteca de panos de fundo e biblioteca de atores, a função pincel (para alterar as características visuais dos atores e do pano de fundo). Há a possibilidade de carregar um ator e ou (pano de fundo) de um arquivo pessoal, e existe também a possibilidade de usar imagens de fotos para criar os atores. Estes recursos também estão disponíveis para a criação do (pano de fundo) do palco.

Ao clicar em um ator, é possível realizar qualquer ação no projeto como escolher fantasias, criar os scripts de comandos inserir sons na sua programação, e observar como as ações deste personagem irão ficar no palco.

Na região central da imagem observamos a lista de scripts (blocos de comandos) disponíveis para construir as atividades (os blocos são divididos em dez tipos que serão analisados com mais detalhe a frente) e abaixo temos a paleta de blocos de um comando selecionado. Na parte superior da imagem temos a barra de menu, que possuem o arquivo, que permite iniciar um novo projeto, salvar (no Scratch e no computador para trabalhar off-line) ir para seus arquivos produzidos presentes no

Scratch, e reverter que é quando não desejamos salvar as alterações realizadas em qualquer projeto.

Ainda na barra de menu, existe a função editar permitindo que o palco seja reduzido para facilitar a observação dos blocos e sua construção e vice-versa e o modo turbo que acelera a atualização da tela para 30 vezes por segundo, muito bom para atividades matemáticas.

O menu **dicas** fornece exemplos on-line e de outros projetos para o usuário aprender a operar os comandos, e o menu **sobre** aborda conceitos e informações relacionados a história e sobre os avanços na aprendizagem de jovens ao redor do mundo, além de fornecer vídeos e tutoriais de apoio para a elaboração de atividades usando o Scratch.

As ferramentas de cursor servem basicamente para duplicar atores e blocos, ampliar e reduzir o tamanho dos atores através do clique na função e no objeto que deseja alterar e a ferramenta **ajuda** (representado pelo sinal de interrogação), fornece informações de todos os elementos (atores, scripts e até sobre comandos), apenas clicando em cima da imagem da interrogação e clicando no local (comando ou objeto) desejado, aparecerá algumas dicas de utilização e suas funcionalidades básicas, e por fim as abas **scripts, fantasias e sons**, que são utilizadas para desenvolver as ações com os atores.

A parte superior à direita, encontramos a ferramenta **compartilhar**, que quando clicada permite salvar o projeto e tornar-se acessível ao mesmo tempo para todos, que podem acessá-lo e com o comando **Remix** que fica na mesma área quando estamos em um projeto de outra pessoa ou seu que já foi realizado, permitindo que você mude e crie um novo projeto com suas características e necessidades a partir do existente. Ali também está o comando de “alterar a tela para modo de visão dos comandos” ou com destaque para o palco para a visualização das atividades completas ou em andamento.

Imagem 13 - Blocos de ações do Scratch



Fonte: <<https://scratch.mit.edu/projects/35849878/#editor>>.



O exemplo acima inserido demonstra que os grupos de comandos variam de cor e cada um executa um conjunto de ações específicas, o que facilita o usuário (principalmente inicial) no processo de assimilação dos comandos. Abaixo há um breve resumo das ações de cada conjunto de blocos de comandos que o Scratch possui.

**Movimento** – Quando selecionado estes blocos, as informações de localização do ator aparecem no palco, este grupo de blocos por ser muito utilizado localizam-se na parte de cima da lista de blocos, deslocar, girar, deslizar, apontar para, são alguns dos comandos deste bloco.

**Aparência** – Este grupo de blocos quando acionados permitem ao usuário verificar a quantidade de aparências e fantasias disponíveis, o nome do pano de fundo e até o tamanho em relação ao original selecionado. Os textos dos personagens como diga, pense, e esconder personagem durante o projeto estão contidos neste grupo de blocos, que também devido a sua importância e frequência de uso ficam no topo dos blocos disponíveis.

**Som** – Os comandos do grupo som têm por função controlar e inserir mudanças sonoras no contexto projeto que está sendo desenvolvido, por exemplo, pedir para um Sprite emitir um som durante um determinado tempo, ou quando a atividade for iniciada (animação, jogo, ou história), haverá um som de fundo que pode ir até determinado momento ou até o fim do projeto. Há ainda uma seleção de mais de 20 sons de instrumentos musicais disponíveis para que o usuário escolha (guitarra, saxofone, flauta, violão, etc).

**Caneta** – A função caneta é um grupo de comandos que tem muita utilidade na área da matemática, principalmente geometria, já que sua utilização associada aos atores, permite a construção de vetores, além de áreas como polímeros, e a construção de atividades que desenvolvam o pensamento sistêmico, dentre os comandos há o de apagar, aumentar a espessura do traço, alterar a cor da caneta, e intercalar o seu uso conforme a necessidade.

**Variáveis** – Este grupo de comando tem por função criar uma variável que seja parâmetro para algum tipo de atividade, podendo ser um jogo de perguntas e expostas ou um jogo de cálculo, ou adivinhação. Comando importante que exige certo conhecimento dos usuários e por isso fica na parte abaixo da lista de comandos, mas que quando usado de maneira adequada produz excelentes resultados.

**Eventos** – Este bloco de comandos em geral inicia uma apresentação, inicia algum personagem, fazem com que um acontecimento produza uma ação, em geral os

sprites de eventos estão relacionados ao acionamento de uma tecla ou o clique na bandeira verde, e por fim enviam mensagens a um determinado momento quando algum comando é acionado. Estes comandos são a base das sequencias de instruções que os usuários irão desenvolver. Por ser muito utilizada também se encontra no topo da lista de blocos de comandos.

**Controles** – Também são comandos importantes na criação de atividades por permitirem, por exemplo, a criação de clones de atores, automatizar uma determinada ação, e criar condições de lógica e de relação entre atores, pano de fundo, e de construção de automatização de ações durante a atividade que está sendo criada. Este comando auxilia os blocos de comandos principalmente os operadores, as variáveis, e sensores, já que são capazes de englobar o uso destes blocos de maneira conjunta.

**Sensores** – São blocos de scripts que possuem grande gama de funções e permitem a criação de atividades mais complexas e bem elaboradas, como jogos interativos, animações com questionários. São comandos que exigem uma resposta a uma pergunta ou a um determinado tempo, estes comandos devolutivas a determinadas ações que ocorrem no projeto, sendo este uma animação, uma história e principalmente em jogos, que exigem uma gama de interações entre personagens e entre personagens e jogadores. São exemplos de ações dos sensores os comandos perguntas e respostas, nomes e ruídos, executar algo quando tecla ou mouse apertados, posicionamento do Sprite em função de outro comando e cronometro são algumas das opções deste grupo de blocos.

**Operadores** – Também muito utilizados em atividades matemáticas de pensamento lógico e sistêmico, além de serem blocos de complementação e adição como citados anteriormente, principalmente os controles e sensores, em geral são comandos de relação de variáveis, e valores booleanos (verdadeiro/falso), o que auxilia inúmeros projetos que necessitam de condicionais para funcionarem, como um jogo de pergunta e respostas, ou uma atividade aritmética, com a construção de gráficos e tabelas.

**Mais Blocos** – Este grupo tem a função de criar blocos específicos através da interação e utilização de um conjunto de outros blocos e comandos, entretanto por serem mais complexos e na maioria das vezes elaborados para interagirem com outros hardwares como o Arduino<sup>27</sup> e o Raspberry PI<sup>28</sup>, buscando que estes comandos

---

<sup>27</sup> Uma placa fabricada na Itália utilizada como plataforma de prototipagem eletrônica que torna a robótica mais acessível a todos. Projeto italiano iniciado em 2005 tinha primeiramente cunho educacional

executem ações em mecanismos elétricos e eletrônicos na presente dissertação não haverá nenhuma menção aos referidos blocos. Entretanto há atividades no Scratch que fazem uso da criação de blocos de comandos específicos, sem a necessidade de estarem associados a hardwares.

---

e interagia com aplicações escolares. Fonte <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/10/o-que-e-um-arduino-e-o-que-pode-ser-feito-com-ele.html>.

<sup>28</sup> computador simples e de baixíssimo custo para que jovens e crianças do mundo todo possam ter acesso às ferramentas básicas para o aprendizado de programação. Fonte. <http://www.tecmundo.com.br/hardware/23175-raspberry-pi-como-um-computador-de-50-reais-pode-revolucionar-a-informatica.htm>.