

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CENTRO DE ARTES - CEART
MESTRADO PROFISSIONAL EM ARTES - PROF-ARTES

ELIANE CRISTINA DE CASTRO

ENSAIOS DIGITAIS [PR]

FLORIANÓPOLIS

2016

ELIANE CRISTINA DE CASTRO

ENSAIOS DIGITAIS [PR]

Trabalho de conclusão apresentado ao Mestrado Profissional em Arte - PROF-ARTES, do Centro de Artes - CEART, da Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC, na forma de Processo de Criação Artístico, como requisito final para a obtenção do grau de mestra em arte.

Orientador: Dr. Antonio Carlos Vargas
Sant'Anna

FLORIANÓPOLIS

2016

ELIANE CRISTINA DE CASTRO

ENSAIOS DIGITAIS [PR]

Trabalho de conclusão apresentado á seguinte Banca Examinadora para a obtenção do grau de mestra em arte do Mestrado Profissional em Arte - PROF-ARTES, do Centro de Artes - CEART, da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC.

BANCA EXAMINADORA

Orientador:



Dr. Antonio Carlos Vargas Sant'Anna

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro titular:



Dra. Denise Adriana Bandeira

Universidade do Estado do Paraná – UNESPAR/FAP

Membro titular:



Dra. Rosângela Miranda Cherem

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Suplente

Dr. Sergio L. Ferreira de Figueiredo

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Florianópolis, 11/07/2016

“El *ensayo* es la ciencia, menos la prueba explícita.”

José Ortega y Gasset

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	01
2	COMUNICAÇÃO CRIADORA.....	05
2.1	ARTE DIGITAL OU ARTE DE COMPUTADOR?.....	08
2.2	MUDANÇAS NA COMUNICAÇÃO.....	10
2.3	ARTE INTERATIVA DIGITAL	12
2.4	EVENTOS ARTÍSTICOS	17
2.5	SEGUNDA INTERATIVIDADE	18
2.6	PARTILHA	20
3	ENSAIOS DIGITAIS [PR].....	22
3.1	PONTO DE PARTIDA.....	22
3.2	CONCENTRAÇÃO	23
3.2.1	Recursos Didáticos.....	24
3.2.2	Interface Criativa.....	26
3.3	CONVERGÊNCIA	28
3.4	MOVIMENTOS	31
3.4.1	Reunião [1.0].....	32
3.4.2	Assembléia [2.0]	34
3.4.3	Colisão [3.0].....	37
3.4.4	Confronto [4.0]	39
3.4.5	Descobertas [5.0]	41
3.4.6	Descobertas [6.0]	43
3.4.7	Duelo [7.0]	46
3.4.8	[Intervalo : 7.0 e 8.0].....	48
3.4.9	Confluência [8.0 e 9.0].....	50
3.4.10	Interação [10.0]	56
3.4.11	Interação [11.0]	58
3.4.12	Confluência [12.0]	59
3.4.13	Confluência [13.0]	60
3.4.14	Reticências [14.0]	61

4	CONCLUSÃO EM PROCESSO	62
	REFERÊNCIAS	68
	ANEXOS	71
	GLOSSÁRIO.....	82

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Breve esquema temporal entre História da Arte e da Comunicação.....	06
Figura 2 - <i>Gaussian Quadratic</i> , 1963.....	08
Figura 3 - Vertical-Horizontal Nº 2 , 1964.....	08
Figura 4 - Construção em esmalte II ou EM2	10
Figura 5 - Nude descending a staircase, 1912	13
Figura 6 - Os Bichos, 1960	14
Figura 7 - A interface homem-máquina no processo da interatividade.....	15
Figura 8 - XYZ , 2012	15
Figura 9 - XYZ, 2012	16
Figura 10 - <i>Generation 244</i>	18
Figura 11 - <i>Web of Life</i> , 2002.....	19
Figura 12 - Sala de informática do Colégio Estadual Gabriela Mistral/PR.....	25
Figura 13 - Computadores do Colégio Estadual Gabriela Mistral,	26
Figura 14 - Mapa conceitual das fases da codificação criativa	27
Figura 15 - Interface de programação <i>Processing</i>	28
Figura 16 - Mandala do Ensaio Digital [PR], 2015.....	31
Figura 17 - Postais de obras do evento <i>File</i> , 2014.....	33
Figura 18 e 19 - Pesquisa <i>on-line</i>	34
Figura 20 - Apresentação dos estudantes	35
Figura 21 e 22 - <i>Murmur – From sound to light, by talking to walls</i> , 2014.....	36
Figura 23 - Áreas ativadas na mandala do Ensaio Digital [PR]	36
Figura 24 - Grupo secreto on-line. Postagem das receitas	38
Figura 25 - Tabela impressa com padrões de cores RGB	39
Figura 26 - Experimentação nº01	40
Figura 27 – Exercício [1.0].....	41
Figura 28 - Troca de informações via grupo <i>on-line</i>	42
Figura 29 - Nova imagem da mandala dos Ensaio Digital [PR].	43
Figura 30 - Computadores portáteis dos estudantes	44

Figura 31 - Mudança na estrutura da sala.....	45
Figura 32 - Exercício [2.0]	46
Figura 33 - Exercício [3.1].	47
Figura 34 - Exercício [3.3]	47
Figura 35 - Grupo secreto on-line, colaboração sobre a obra <i>MURMUR</i>	49
Figura 36 - Nova imagem da mandala dos Ensaios Digitais [PR].	49
Figura 37 - Estudantes L&F: esboço da proposta	51
Figura 38 - Estudantes L&F: experimentação digital – Meio de transporte urbano.	52
Figura 39 - Estudantes M&M: esboço da proposta	53
Figura 40 - Estudantes M&M: experimentação digital – Poluição	53
Figura 41 - Estudantes C&N: esboço da proposta.....	54
Figura 42 - Estudantes C&N: experimentação digital – Linhas de Paradoxos Temporais.	54
Figura 43 - Estudantes E&D: esboço da proposta.....	55
Figura 44 - Estudantes E&D: experimentação digital – “A Teia”: Realidade Paralela.....	55
Figura 45 – Semana de integração. Primeiro dia.....	57
Figura 46 - Desenho da voz.....	57
Figuras 47 e 48 – Pesquisa de Campo	58
Figura 49 - Álbum no grupo secreto <i>on-line</i>	60
Figura 50 - Vídeo dos estudantes L&F.....	61
Figura 51 - <i>E-mail</i> da equipe pedagógica do Colégio Estadual Gabriela Mistral	62
Figura 52. <i>Site</i> http://ensaiosdigitaispr.wordpress.com	63
Figura 53. <i>Site</i> http://ensaiosdigitaispr.wordpress.com . Experimentação digital.....	63

RESUMO

O presente ensaio é dedicado à reflexão e a aplicação do processo de criação digital no ensino de arte. Em função da amplitude do tema, optou-se em desenvolver um processo destinado á estudantes do 2º ano do ensino médio, especificamente a turma 2A do Colégio Estadual Gabriela Mistral, na cidade de Curitiba, Paraná. A temática explorada considerou o momento contemporâneo, permeado pela interatividade, as evoluções tecnológicas e digitais. Assim, este ensaio abordou a Arte Contemporânea, com ênfase na Arte Interativa Digital. Ainda, a proposta buscou uma comunicação interativa entre conteúdo e classe. A metodologia se apresenta neste ensaio como um elemento aberto á interações e ao fluxo do processo. Dessa maneira, foi utilizado o pressuposto metodológico da Mandala dos Saberes, com características estruturais do conceito de “Obra Aberta”. Este pressuposto compreende os sistemas imprevisíveis. Os processos não fechados em si e que mesmo assim, se mantém auto-organizáveis. Para subsidiar a pesquisa deste conteúdo foram utilizados arquivos digitais e bancos de dados *on-line*. Os endereços virtuais tinham como objetivo explorar eventos de arte interativa digital como o *FILE* e o *[Emoção Art.ficial]*. A abordagem teórico-prática fundamentou-se em teorias que sugerem a criação com as tecnologias numéricas, de acordo com Domingues (1997,2003). Nas áreas da comunicação e tecnologia, as proposições partiram dos apontamentos de Rush (2006), principalmente no que se refere à ideia cronológica e evolutiva da comunicação em arte. Quanto às questões de processo de criação digital e redes de criação, o projeto tomou como aporte Plaza (1998) e Salles (2004,2006). Para subsidiar as práticas que envolveram lógica de programação e interatividade, o ensaio se ateve a Xavier (2003), Plaza (2003) e Couchot (2003). A concretização das práticas deste ensaio foi efetuada por meio do *software Processing*. O texto “Ensaio Digitais [PR]”, foi construído a partir de 28 (vinte e oito) aulas, encontros que almejaram ampliar os horizontes dos estudantes quanto ao funcionamento dos processos digitais que os cercam, assim como os conceitos da arte interativa digital. Permeada pela ideia de comunicação interativa, essa vivência gerou um fluxo de informações que se refletiu na postura responsável e positiva dos estudantes; á docência, que se manteve resiliente diante dos desafios e receptiva á absorver interações no planejamento. Esse processo ensaístico reconhece que os estudantes envolvidos nasceram inseridos numa sociedade digital, interfaceada e permeada por uma comunicação instantânea. Assim, compreende que os processos desenvolvidos e as experimentações dos estudantes, criaram aspectos e reflexões que podem iniciar uma discussão sobre esta forma artística no ensino de arte. Em uma esfera ampliada, em hipótese, observou-se que á codificação criativa presente nos meandros do processo de criação digital poderá conscientizar o estudante sobre este poder futurista, que avança na sociedade contemporânea.

PALAVRAS-CHAVE: Interatividade. Arte digital. *Processing*. Ensino de arte.

ABSTRACT

This test this dedicated to reflection and application of digital creation process in art education. Depending on the breadth of the subject, it was decided to develop a process destined to students of 2nd year of high school, specifically the class 2A State College Gabriela Mistral, in the city of Curitiba, Paraná. The theme explored considered the contemporary moment, permeated by the interactivity, digital and technological developments. So, this essay addressed to contemporary art, with an emphasis on Interactive Digital Art. Still, the proposal sought an interactive communication between content and class. The methodology presented in this essay as an element open to interactions and process flow. That way, we used the methodological assumption of the Mandala of knowledge. With structural features of the concept of "open work", this includes the unpredictable systems; the processes not closed itself and that even so, keeps auto-organizable. To support the research of this content were used digital files and online databases. The virtual addresses aimed to explore interactive digital art events like the FILE and the [art.ficial emotion]. The theoretical-practical approach was based on theories that suggest the creation with numerical technologies, according to de la Pena (1997.2003). In the areas of communication and technology, the left notes of Rush (2006), especially with regard to the chronological and evolutionary idea of communication in art. About the issues of digital creation process and creating networks, the project took as contribution Plaza (1998) and S (2004.2006). To subsidize practices that involved programming logic and interactivity, the test stick Xavier (2003), Plaza (2003) and Couchot (2003). The implementation of practices of this test was performed by means of the software Processing. The text "Digital Tests [PR]", was built from 28 (twenty-eight) classes, meetings that almejaram enlarge the horizons of students as to the operation of the digital processes that surround it, as well as the concepts of interactive digital art. Permeated by the idea of interactive communication, this experience has generated a stream of information that was reflected in a positive and responsible attitude of the students. Also to teaching, which has remained resilient in the face of challenges and receptive to absorb interactions in the process. This essayistic process recognizes that the students involved were born inserted in a digital society, interfaceada and pervaded by an instant communication. So, understand that the processes developed and the trials of the students created and reflections that can start a thread about this art form in art education. In a larger sphere, chance, to creative coding in the intricacies of digital creation process you can educate the student about this futuristic power that advances in contemporary society.

KEY WORDS: Interactivity. Digital art. Processing. Art education.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vivencia um choque contra uma cultura que se desenvolveu desde a transposição da palavra falada à escrita; e muito posteriormente, por meio de uma série de suportes e mídias que foram sendo criados com os avanços tecnológicos: de Gutenberg à criação do computador. Para Santaella (2005), as rupturas tecnológicas nas áreas de física, engenharia, biologia e eletrônica são responsáveis pelos desenvolvimentos em todos os setores da sociedade. Esse panorama ampliado foi chamado pela autora de revolução digital.

Diante dessa revolução, a autora sugere que devemos prestar atenção ao que artistas vêm criando. Estes são os primeiros a enfrentar as transformações, sinalizando assim rotas para a evolução da sensibilidade humana. Nesse contexto, analisar, refletir e discutir obras interativas digitais e eventos artísticos como *FILE* e [*Emoção Art.ficial*] fazem parte desta proposta que tem como objetivo inserir o processo de criação digital e a interação no ensino de arte público do estado do Paraná.

Ainda, observa-se, que não há uma única linguagem de criação. Técnicas tradicionais como a pintura e a escultura se tornaram integrantes de outros processos. Esta hibridização de linguagens, resultante da produção artística feita através de meios contemporâneos, vem a sugerir que o desafio do artista neste século será ampliado.

No campo da arte, as inovações tecnológicas tendem a interpelar a criação e impor a ideia de que se deve extrair o máximo dos equipamentos e programas. Subvertendo-os ou não, o criador deve ter domínio de suas possibilidades para alcançar a expressão dos propósitos da criação artística. Contudo, essa abrangência por vezes é conseguida na união entre profissionais de diversas áreas, fato o qual sugere uma rede criativa ampliada. Conforme Santaella (2005), essas características compreendem uma era pós-imagem, uma fase na história da arte onde a imagem não é o centro da cultura. É uma era caracterizada pela comunicação viabilizada por sistemas eletrônicos, com suporte computacional em vários meios. Assim, aparelhos digitais, aplicativos, programas, plataformas, codificações e outros meios digitais se traduziram em interfaces. Adaptáveis aos usuários e simplificadas aos conteúdos fazem parte da vida social. Contudo, parecem distantes do universo da arte.

A respeito das relações entre sociabilidade e universalidade das obras tecnológicas, Capucci (1997) pontua o reconciliar da arte com o mundo e o social. Ao falar dessa concordância, o autor sugere que há o nascer de uma nova conquista. O conceito formal romântico de arte exclusiva, única ou criada por um gênio é minimizado. A interface surge

para tornar a comunicação entre arte e público mais fluída. Como uma abertura, a interface faz a ligação do público comum ao campo da arte. Essa comunicação viabilizada pela interatividade tende a permitir um espaço sensível de reflexões. Ainda, conforme esse pensamento, neste fragmento de tempo entre arte tecnológica e vida social, o trânsito das informações pode variar desde o impacto das tecnociências até a inteligência artificial. Esta reflexão vem de encontro aos propósitos deste ensaio. Neste início de século fica evidente o uso da tecnologia digital em quase todos os setores da sociedade. Dos resultados de exames médicos ao campo das artes. Porém, as práticas e as criações artísticas no ensino de arte parecem demorar a reconhecer esses avanços e continuam repetindo práticas anteriores da revolução digital.

Ainda, mediante a temática que será abordada em sala de aula, convém relatar, que leis específicas proíbem equipamentos eletrônicos no ambiente escolar. Um exemplo é a lei nº18.118/2014¹, que proíbe o uso de qualquer equipamento eletrônico dentro de salas de aula de todo o Paraná. A justificativa é de que estudantes do ensino médio e fundamental não tem capacidade para controlar o uso desses equipamentos. Em contra partida, não há qualquer punição. Ainda, permite o uso quando orientado pelo professor para fins pedagógicos.

Esta lei se aplica a todas as disciplinas e tende a contribuir para o distanciamento das reflexões que o autor cita. Certamente, dificuldades poderiam ser enumeradas neste ensaio. Todas justificariam a contumaz ausência da arte tecnológica e da prática digital no ensino de arte. Contudo, o pensamento de Capucci, contribui com esta proposta numa esfera ampliada. No sentido de provocar, especular e refletir sobre as práticas e o processo de criação no ensino de arte contemporânea. Outro fator pertinente á continuidade desta proposta é o processo de criação. Salles (2004, p.38), diante do processo de criação, afirma que: “O artista não é, sob esse ponto de vista, um ser isolado, mas alguém inserido e afetado pelo seu tempo e seus contemporâneos”. Esta afirmação vem de encontro à vida social da maioria dos estudantes. Entre seus materiais escolares, pode-se notar a presença de equipamentos digitais como o celular, *tablet*, *notebooks* e aparelhos portáteis de games. Assim como os equipamentos e materiais da maioria dos educadores utilizam formatos digitais. Afetados pela tecnologia deste século, ambos convivem com registros, imagens, informações, mensagens e criações artísticas. Em hipótese, tanto estudantes quanto professores têm acesso aos processos da interatividade digital, mas pouco se pode pontuar sobre seu uso nas práticas do ensino de arte.

¹ Publicado no Diário Oficial nº. 9233 de 25 de Junho de 2014. Súmula: Dispõe sobre a proibição do uso de aparelhos/equipamentos eletrônicos em salas de aula para fins não pedagógicos no Estado do Paraná. Disponível em <http://www.legislacao.pr.gov.br>. Acesso em 14 abr. 2016.

Couchot (1997), ao trazer à discussão do tempo no espaço da obra de arte, reconhece que o computador possibilita ao público interagir instantaneamente com imagens, textos e sons. Essa conexão em rede tende a permitir uma maior aproximação à criação artística. O autor, ao contextualizar a produção da obra de arte na segunda metade do século XX, destaca conceitos que rememoram as atuações do Grupo Fluxus². A relação imediata entre arte e público, a participação na elaboração da obra, a partilha do tempo de criação e por fim, a instalação como obra que envolve o corpo do espectador. Conceitos que são intrínsecos ao processo criativo da arte interativa digital e que podem se concretizar em sala de aula por meio da prática com computadores, programas e redes.

Teorias e conceitos colaboram para diminuir a preocupação de equiparação entre as práticas do ensino de arte e vida social. Experiências artísticas, universos virtuais, digitais e a informatização da sociedade são integrantes de uma rede estrutural que integra os processos artísticos deste início de século. Convém lembrar Salles (2006), em sua tese sobre as redes que cercam artistas e obras, principalmente a respeito do artista enquanto ser humano inserido na sociedade, e sendo afetado por ela. Analogicamente, o ensino de arte poderia ser permeado pela mesma trama e ser afetado por questões relacionadas à interatividade digital.

Sem pretender reduzir o conhecimento artístico sobre outros períodos, ou até mesmo de outras vertentes da arte contemporânea, este projeto almeja somar ao universo do conteúdo programático o ensino da arte digital e os ambientes interativos disponíveis nas redes eletrônicas. Dessa maneira, com um propósito voltado à aprendizagem, esta proposta destaca que até o presente momento há carência de artigos, pesquisas ou qualquer outra forma de registro sobre práticas que envolvam o tema arte interativa digital no ensino público deste Estado. Portanto, foi possível converter este trabalho que começou como uma pesquisa sobre o processo de criação, em um ensaio.

Aplicado á estudantes do 2º ano do ensino médio, turma A, do Colégio Estadual Gabriela Mistral, na cidade de Curitiba, Paraná, este ensaio buscou explicitar reflexões sobre os registros do processo, que é a gênese desta abordagem. Portanto, espera-se que este ensaio metodológico possa contribuir e participar das discussões sobre o processo de criação e interação em ambiente escolar público.

² O Grupo Fluxus foi um movimento que marcou as artes das décadas de 1960 e 1970, opondo-se aos valores burgueses, às galerias e ao individualismo. O nome Fluxus, (do latim flux, significa modificação, escoamento, catarse) era, em princípio, o título de uma revista, mas se estendeu posteriormente para designar as performances organizadas por George Maciunas, criador do grupo. Valorizando a criação coletiva, esses artistas integravam diferentes linguagens como música, cinema e dança, se manifestando principalmente através de performances, happenings, instalações, entre outros suportes inovadores para a época. O Fluxus foi criado em 1961, em Wiesbaden, na Alemanha, durante o Festival Internacional de Música, sob a liderança de George Maciunas. Disponível em <http://www.mac.usp.br>. Acesso em 13 out. 2009.

“Ensaaios digitais [PR]”, contempla uma multiplicidade de possibilidades para o engajamento entre áreas de conhecimento, contudo, não propôs uma interação interdisciplinar no âmbito escolar. Fato que não invalidou a possibilidade do apoio técnico de outros educadores. Afinal, os resultantes da arte contemporânea não são objetos fechados. Ao contrário são obras criadas para comunicar, permitir o trânsito de mensagens, viabilizar novos fluxos criativos e por isso se situam na sociedade atual.

Ao idealizar uma maneira de desvelar o processo criativo, Salles (2004) sugere ao pesquisador viver os meandros da criação e sua materialização. Assim, afirma que haverá um melhor conhecimento sobre obra e criador. Em analogia ao pensamento da autora, buscou-se vivenciar os processos de: inserção da linguagem artística digital no conteúdo programático escolar e o ato criativo.

Para tal, o ensaio fundamentou-se em teorias que sugerem a criação com as tecnologias numéricas, de acordo com Domingues (1997, 2003). Nas áreas da comunicação e tecnologia, as proposições partiram dos apontamentos de Rush (2006), principalmente no que se refere à ideia cronológica e evolutiva da comunicação em arte. Referente as questões de processo de criação digital e redes de criação, o aporte foi de Plaza (1998) e Salles (2004, 2006). A contribuição sobre interatividade tomou como base os escritos de Plaza (2003) e Couchot (2003). Os atos criativos foram realizados com uso do *software Processing*, programa livre, voltado á artistas digitais. Em hipótese, como uma tecnologia informacional, a utilização deste programa contribuiu para a compreensão do processo de criação da arte interativa digital, principalmente a respeito dos limites da obra de arte e da parcela interativa que se destina ao público. Por fim, foi utilizada a Mandala dos Saberes para conectar áreas de conhecimento e contribuições distintas. Esse pressuposto metodológico permitiu estruturar as mediações a partir do diálogo entre o conteúdo programático, a cultura do estudante, as interações e as possibilidades do espaço escolar.

Assim, a proposta de trabalho com as Novas Tecnologias da Comunicação (NTC) pode parecer repetitiva em sala de aula; mas, na velocidade que novos aplicativos surgem, novas redes virtuais são construídas e novos aparelhos de comunicação são criados, assim como no pensamento de W. Benjamin apud Plaza (1998, p.14): “Como é que a obra de arte se coloca dentro das relações de seu tempo?”. A citação anterior faz-se ainda mais presente quando transposta ao campo do ensino de arte.

2 COMUNICAÇÃO CRIADORA

Para uma melhor conceituação da terminologia arte interativa digital, os termos, digital e interatividade foram definidos separadamente. O pano de fundo destas definições compreende um contexto histórico, principalmente, a história da arte e a história das evoluções tecnológicas.

Pode-se considerar que a informática surgiu no século XVII com a invenção de Blaise Pascal. Sua máquina, hoje denominada calculadora, realizava cálculos algoritmos por meio da lógica. Esse equipamento permitiu o desenvolvimento da informática no mundo. Os algoritmos como uma sequência lógica de comandos, viabilizam programas, aplicativos e sistemas. A evolução, dessa ferramenta, sobretudo na contemporaneidade, atinge quase todas as funções da sociedade. Se algumas funções sociais não necessitam diretamente da aplicação de algoritmos, certamente, são incrementadas por esses aplicativos matemáticos.

Ainda, no desenvolvimento das tecnologias, os avanços pertinentes à informática e sua influência nos meios de comunicação, também vão contribuir para o aparecimento da arte interativa digital.

Com um caráter introdutório, resume-se uma análise histórica das relações entre arte, tecnologia e comunicação.

No final do século XIX, ocorrem avanços e desenvolvimentos tecnológicos, Rush (2006), observou essa evolução no campo da informática. Para o autor, novos programas e equipamentos inovam setores da sociedade. A comunicação se tornou mais abrangente e modificou a propagação das notícias, produtos e informações. Esses fatores socioeconômicos e culturais causaram vários impactos na história da arte contemporânea.

As vanguardas fizeram parte do período da arte no século XX que mais reverberou em termos de mudanças de padrões estabelecidos. Observou-se que os movimentos artísticos se sucederam com velocidades próximas àsquelas dos meios de comunicação de cada período. Do Fauvismo ao Minimalismo surgiram: a primeira transmissão de televisão, o primeiro filme de cinema falado, a era de Ouro do Rádio, a máquina de cópias, a máquina fotográfica de rolos e o computador Harvard Mark I, totalmente automático. Este computador realizava cálculos extensos sem intervenção humana.

Outras invenções e avanços iriam ocorrer, mas pode-se considerar que nestas fases artísticas começaram as chamadas: era da informática (era da informação, tecnológica ou digital) e da comunicação.

No esquema seguinte (figura 01) apresenta-se o breve paralelo entre os movimentos artísticos e a evolução tecnológica.

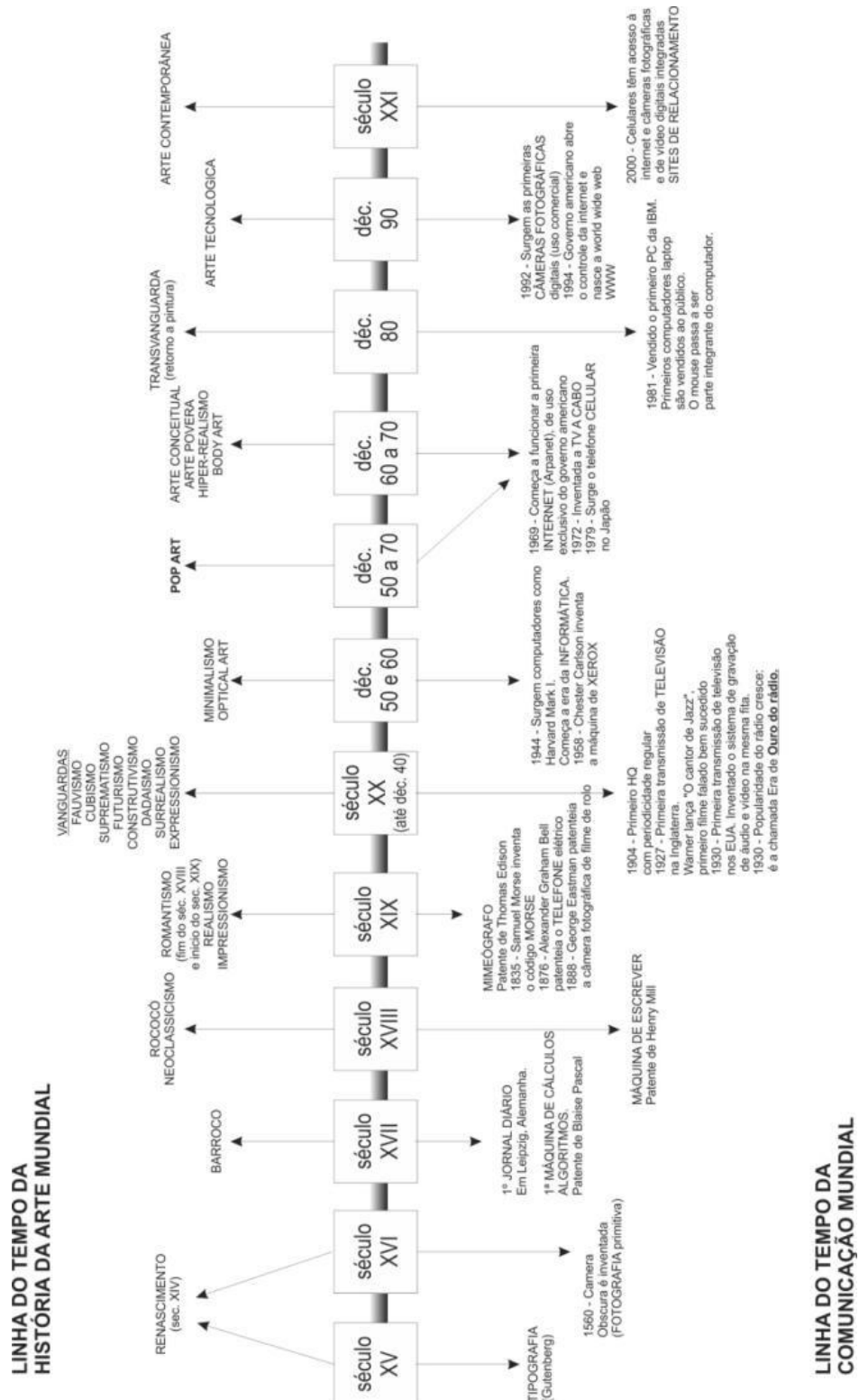


Figura 01. Breve esquema entre as linhas do tempo da História da Arte e da Comunicação.
Fonte: com base em Rush (2006) e Alves (2008).

Santaella (2005), ao discorrer sobre esta cronologia da arte e da comunicação, reflete este intenso trânsito de experiências entre as vanguardas. A autora reconhece que esse desdobrar foi permeado pelo acesso às novas tecnologias de comunicação. A era industrial e pós-industrial sofreram as consequências deste desdobramento. Os cientistas e engenheiros realizam invenções e experimentações em diversas áreas. Suas descobertas alteraram diferentes áreas de conhecimento e equipamentos como a máquina fotográfica, o projetor de cinema, o aparelho de televisão e de vídeo e, também os computadores.

Diante da informática e da rápida evolução algorítmica, Rush (2006) e muitos outros teóricos e críticos decretaram o fim das vanguardas artísticas. A ideia de movimentos artísticos encadeados e reativos ao anterior cede lugar às produções de arte digital. Para o autor, atuar com as tecnologias significa não ficar deslocado de um novo campo social.

Fica evidente que incluir a tecnologia e o digital é uma tendência da arte contemporânea. Será que no ensino de arte, sobretudo nas atividades práticas, há essa mesma evidência?

2.1 ARTE DIGITAL OU ARTE DE COMPUTADOR?

Em outros estudos³, a autora deste ensaio teorizou a respeito das fases históricas e evolutivas da arte de computador até a conceituação da arte interativa digital. Condições que permitiram observar o desencadear de processos da arte interativa digital e refletir sobre estéticas tradicionais.

Nesse contexto, Rush (2006), observa que os anos que sucederam o período da II Guerra Mundial, principalmente entre 1950 e 1960, foi um período de grande fomento aos avanços tecnológicos. Centros de pesquisa e de ciências americanos iniciaram suas investigações em tecnologia tendo como pano de fundo, experimentos envolvendo música e arte.

Em consonância com as pesquisas, o americano A. *Michael Noll*, em 1963 no laboratório de *Bell* em *New Jersey/EUA*, produziu imagens abstratas geradas pelo computador e inspiradas nas obras do artista cubista Pablo Picasso. Fato histórico que configura para Rush a identificação de um dos primeiros artistas digitais.

Segundo o autor, as possibilidades levantadas pelos centros de pesquisa em parceria com as criações artísticas viabilizaram as condições para que a galeria *Howard Wise* de *New York* realizasse em 1965, a primeira exposição dedicada à arte de computador.

³ CASTRO. Eliane C. *Arte Interativa – comunicação criadora*. 2012. UNESPAR/EMBAP: Curitiba, 2012.

Como o termo ainda não havia sido definido em períodos anteriores da história da arte, a exposição teve o nome de *Computer-Generated Pictures*⁴, com trabalhos inspirados em pinturas de artistas da vanguarda minimalista. Conforme Rush (2006), essa exposição pretendia apresentar os computadores como ferramentas para novas possibilidades de uso para o pensamento artístico.

Uma das primeiras características da arte digital, nesse período pode ser observada nas produções gráficas e planas de formas repetidas e sobrepostas (figuras 02 e 03).

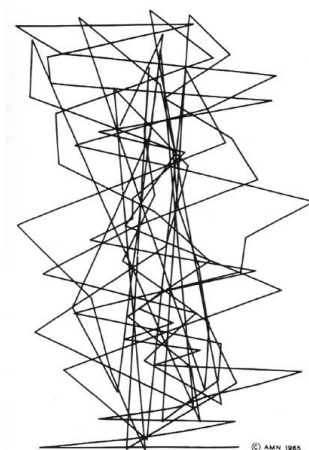


Figura 02. *Gaussian Quadratic*. 1963. Michael A. Noll
Fonte: <http://dada.compart-bremen.de/node/3643>

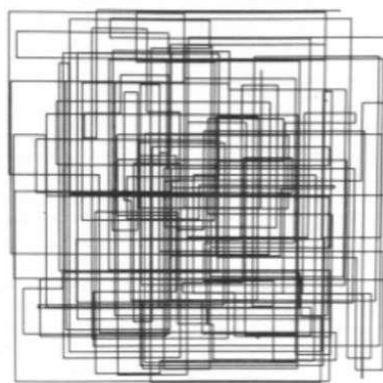


Figura 03. *Vertical-Horizontal N° 2*, 1964. Michael A. Noll
Fonte: <http://dada.compart-bremen.de/node/3643>

Segundo o autor, alguns teóricos não aceitaram identificar os resultados digitais antes da década de 1980, como obras de arte. O grande apelo tecnológico dessas obras sugere que não eram pensadas para o sistema de arte e nem utilizavam a tecnologia como linguagem criativa.

⁴ Tradução: imagens geradas por computador.

Contudo, para melhor compreender alguns aspectos da arte digital, convém neste ensaio relatar os indícios desses processos, que mesmo sendo produzidos fora dos parâmetros artísticos, se tornaram processos criativos e se configuraram como obras de arte.

Dessa maneira, alguns breves apontamentos históricos podem subsidiar a compreensão dos processos de criação em arte digital e suas relações, assim, conforme Salles (2004, p.108): “Os procedimentos criativos estão igualmente, ligados ao momento histórico, em seus aspectos social, artístico e científico em que o artista vive”.

Rush (2006) destaca que os procedimentos criativos ligados às novas tecnologias nesse primeiro período histórico, traduzem a ideia de arte de computador. O conceito do autor sobre essa forma artística define o computador como uma ferramenta para criação.

No início do século XXI, Christiane Paul (2002) teoriza a respeito da expressão e observa as transformações que a terminologia sofreu para tentar abranger um estilo artístico e suas definições. Se o termo arte de computador foi definido pelo uso do computador como uma ferramenta na criação, atualmente o resultado mais apropriado para o uso da denominação arte digital seria o trabalho artístico que emprega tecnologias digitais, em suas etapas de criação, tais como, produção, armazenagem e apresentação.

Como a designação mais próxima dos propósitos deste ensaio, esse conceito defendido por Paul (2002), ainda não descreve uma forma estética específica, mas considera para a produção artística a participação de processos de comunicação na criação.

Nesse início de século XXI, seria importante considerar esse fato para a experiência artística em sala de aula? Ainda, em ambiente escolar seria melhor utilizar a arte de computador ou a arte digital?

2.2 MUDANÇAS NA COMUNICAÇÃO

Ao definirmos a arte digital como uma forma artística que utiliza processos de comunicação na criação, e tais processos enquanto uma fusão das evoluções tecnológicas; é necessário compreender como esse fluxo se interligará para viabilizar a arte interativa digital.

Plaza (2003), em seus escritos apresentados durante a década de 1990, cita a interação como um fenômeno internacional, capaz de viabilizar redes de relacionamento humano – as quais sendo livres de quaisquer discriminações –, são fontes de comunicação criadora fundadas em atos construtivos, suficientes para gerar receptores críticos e criativos.

Dessa maneira, as questões de interatividade não se situaram em informações empíricas da arte contemporânea. A contextualização do termo interatividade e a conceituação de seu uso serão contempladas com a apresentação de uma breve cronologia.

O significado literal do termo interação se refere a uma ação recíproca que se estabelece entre duas ou mais coisas.

Vamos aproximar tal definição com uma ação homem-máquina, no uso de novas tecnologias, pode-se dizer que interatividade é uma faculdade de troca comunicacional entre um usuário e um sistema informático.

Conforme Plaza (2003), o conceito de interatividade foi viabilizado tecnologicamente por *Ivan Sutherland*, criador de um programa de computador chamado *Sketchpad*. Este programa que permitiu criar imagens gráficas diretamente em uma tela de computador, sem a necessidade de digitar códigos e fórmulas. Assim, este conceito viria a tomar uma forma cultural mais definitiva com a criação das artes da telepresença e das redes telemáticas na década de 1980.

Mas antes da era da informática o precursor desse pensamento interativo – conforme Plaza (2003) – foi o artista *László Moholy-Nagy*⁵. Em 1924, o artista cria a série “Quadros Telefônicos” (figura 04). Essa série artística foi confeccionada a partir de solicitações do artista via telefone para uma empresa que pintou três quadros, conforme suas especificações.

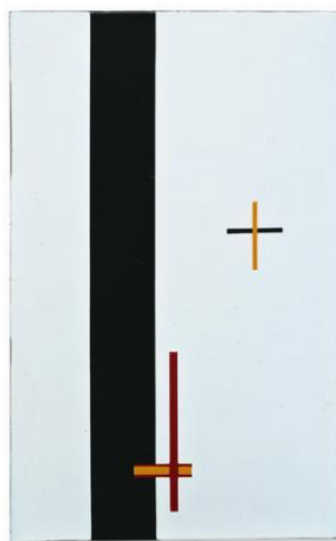


Figura 04. Construção em esmalte II ou EM2. Série Quadros Telefônicos.
László Moholy-Nagy. 1922. MOMA, New York.
 Fonte: <http://www.moma.org/collection>

⁵ *László Moholy-Nagy* (1895-1946) foi um pintor, fotógrafo e educador nascido na Hungria. Ele foi altamente influenciado pelo construtivismo e um forte defensor da integração da tecnologia e da ciência nas artes. Disponível em: <http://moholy-nagy.org>. Acesso em 18 jul.2016.

Em suas devidas proporções comunicacionais, o processo idealizado por *Moholy-Nagy* apresenta outra característica que se tornará comum na arte contemporânea: a produção final é delegada a outros agentes da rede criativa e as características formais tendem a ficar em segundo plano na criação da obra. De forma conceitual é a ação entre os elementos da produção o fator que caracteriza a obra interativa.

Convertendo tal pensamento para os artistas tecnológicos, notamos que estão mais interessados nos processos de criação artística e exploração estética do que na produção de obras acabadas. Seus interesses estão voltados à realização de obras inovadoras e abertas, cuja rede de elementos como a percepção, a troca, as dimensões temporais e espaciais se tornaram os principais fatores dessas criações.

Salles (2006) sugere observar a tendência nas criações artísticas a partir da análise entre as relações de transformação envolvidas no processo criativo e no ambiente social. A autora cita que no decorrer do processo os elementos que são criados, alterados, convertidos e transpostos em outra forma pela ação do artista e pelas condições sociais permitem a autonomia e as inovações do pensamento.

Diante dessa tendência artística no uso das novas tecnologias, pode-se observar no processo de criação, que a interatividade mantém as redes que envolvem o processo em contínua expansão e o fluxo de informação que percorre na trama criativa se concretiza por meio de novas ideias e possibilidades.

Façamos uma transposição ao espaço escolar, considerando que as comunicações mudaram a forma de se produzir arte. No ensino de arte é possível mudanças na comunicação entre conteúdos de arte e os estudantes?

2.3 ARTE INTERATIVA DIGITAL

Esta forma artística em um primeiro momento se traduz na união entre arte digital e interatividade. Contudo, não se pode esquecer o principal agente desta trama: o público.

Por isso, será importante compreender as classificações da recepção da obra de arte, conforme Plaza (2003). Esses estágios tendem a simplificar a compreensão e a ajudar na definição de formas artísticas.

Plaza desenvolve uma linha evolutiva, tendo como base as fases de produção das obras de arte e sua comunicação com o público. Convém ressaltar que o autor se direciona às imagens para definir as relações de mensagem entre autor, obra e recepção. Neste contexto, há

a inserção visual de um boneco ilustrativo, elemento adaptado pela autora deste ensaio para simular o público e seu comportamento.

A primeira geração de imagens denomina-se artesanal, onde o grau de interpretação do público situa-se no que Plaza chama de “abertura de primeiro grau” ou obra aberta.

Usaremos como exemplo a pintura de *Duchamp*⁶, *Nude descending a staircase, 1912*. Alguns teóricos como Rush (2006) defendem a ideia de que o autor pode ter desenvolvido sua obra com o objetivo de investigar o movimento e seus desdobramentos temporais; como parte integrante de seus estudos para o cinema. Mas o público diante da obra poderá encontrar outros significados para esta pintura. Ou seja, a abertura de primeiro grau situa o público como um observador (figura 05). Sua participação é composta por imaginar novos significados ou ter múltiplas leituras da produção artística.

Assim como no conceito de Umberto Eco, sobre obra aberta, esta abertura remete ao intérprete ou leitor a função de ir descobrindo e compreendendo a obra. As definições podem surgir de acordo com a personalidade, interesses e experiências vivenciais do observador. Se o processo de interpretação se encontra condicionado pela própria cultura em que o indivíduo se insere, assim também podem ser as definições encontradas a respeito da obra situada nesta abertura de primeiro grau.

⁶ *Henri- Robert -Marcel Duchamp* (1887-1968) nascido na França, estudou pintura na *Académie Julian* até 1905. Os primeiros trabalhos foram pós-impressionista. Expôs pela primeira vez em 1909 no *Salon des Indépendants* e no *Salon d' Automne*, em Paris. Suas pinturas de 1911 estavam diretamente relacionadas com o cubismo.. Em 1914, *Duchamp* introduziu seus objetos *readymades*, que teve um impacto revolucionário em cima de muitos pintores e escultores. Se estabeleceu definitivamente em Nova York em 1942 e tornou-se um cidadão dos Estados Unidos em 1955. Disponível em <https://www.guggenheim.org>. Acesso em 18 jul. 2016.



Figura 05 – Óleo sob tela. *Nude descending a staircase*.
Marcel Duchamp. 1912
Fonte: <http://www.philamuseum.org/collections>

A segunda geração de imagens é definida como produção industrial, o grau de interpretação do público situa-se na “abertura de segundo grau”. Denominada também como arte participativa, Plaza (2003) compreende que esta forma estética busca encurtar o caminho entre o autor e o público. A obra tende a sugerir uma manipulação. Seu apelo comunicacional é tão grande que pode chegar a induzir o espectador a explorá-la ou o espaço onde a obra esta situada. Como exemplo deste grau temos a obra de Lygia Clark⁷, *Os bichos*, 1960. A obra consiste em peças de metal, polidos, unidos por dobradiças que permitem a articulação e portanto novas configurações da mesma (figura 06). O espectador agora se situa numa posição de quase autoria da criação. Não existem mensagens ambíguas, pois o objetivo da obra é de inserir o espectador no processo. O público é um participante da criação artística.

⁷ Lygia Clark (1920 – 1988) nascida em Belo Horizonte, inicia seus estudos artísticos em 1947, no Rio de Janeiro, sob a orientação de Roberto Burle Marx e Zélia Salgado. Em 1950, viaja a Paris, onde estuda com Arpad Szênes, Dobrinsky e Fernand Léger. Após sua primeira exposição individual, no *Institut Endoplastique*, em Paris, no ano de 1952, a artista retorna ao Rio de Janeiro e expõe no Ministério da Educação e Cultura. É uma das fundadoras do Grupo Frente. Em 1954, com a série “Composições”, participa da Bienal de Veneza. Disponível em <http://www.lygiaclark.org.br>. Acesso em 19 jul. 2016



Figura 06 – *Os Bichos*. Lygia Clark, 1960.
Placas de metal, unidas com dobradiças. Boneco ilustrativo.
Fonte: <http://www.itaucultural.com.br>.

A última das fases é a terceira geração de imagens, denominada de eletro-eletrônica, quando o grau de interpretação do público situa-se na “abertura de terceiro grau”.

Esta abertura está diretamente ligada à evolução tecnológica, em conjunto com as potencialidades do computador, as telecomunicações, a telepresença e os mundos virtuais partilhados, a criação compartilhada, a arte em rede, a interatividade e outras novas formas de comunicação que surgiram da relação entre usuários e interfaces. Plaza considera que a interatividade é a vertente desta abertura. Assim, reconhece que os artistas desta terceira geração utilizam a interação para permitir uma comunicação criadora fundada nos princípios da sinergia, e na colaboração com o conceito de interação que ocorre entre o processo criativo e a obra instalada, quando da relação homem-máquina, podemos observar o esquema apresentado por Plaza (1998). Para o autor, o sistema interativo age em forma de carrossel (figura 07).

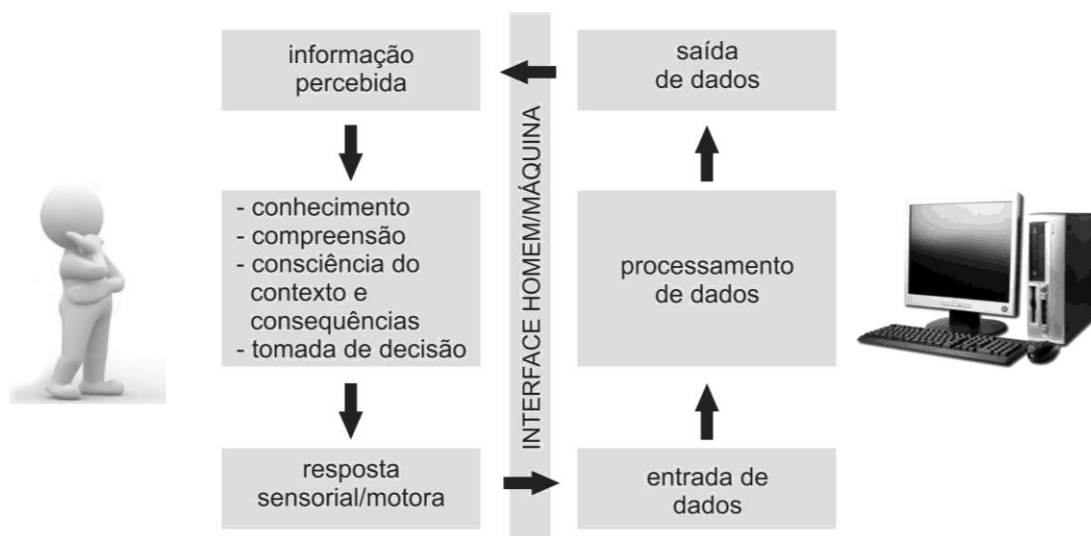


Figura 07. A interface homem-máquina no processo da interatividade.
Fonte: PLAZA, 1998, p.106.

O público, antes observador ou participante, agora age enviando ações para a interface. Esses atos são codificados pelo programa estabelecidos na criação, que age como um alimentador da percepção criativa e retorna com novos estímulos ao interator.

Para melhor exemplificar este carrossel, vamos refletir sobre a obra de arte de Raquel Kogan, XYZ, 2012. A obra citada consiste em uma instalação sonora-espacial-temporal que segue regras variáveis coletadas por meio de dados dos interatores: altura, peso e frequência cardíaca (figura 08). Esses dados são obtidos por meio de sensores posicionados na instalação. Na sequência, esses dados são codificados por um sistema e transformados em sonoridades sobrepostas. Essa nova e única sonoridade se propaga no espaço expositivo por meio das caixas de som. Ao escutar os sons, o interator pode mudar sua posição diante de um dos sensores, alterando a sonoridade.

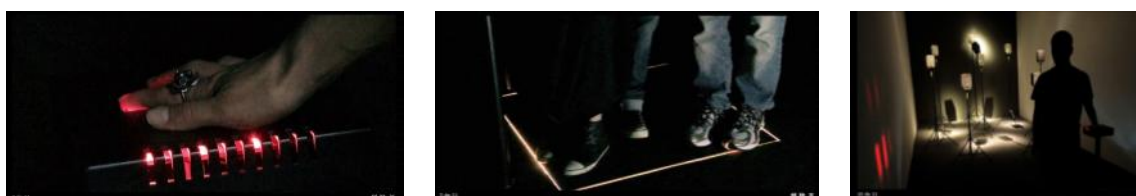


Figura 08 – Sensores. Respectivamente frequência cardíaca, peso e altura. XYZ. Raquel Kogan, 2012.
Fonte: <http://www.raquelkogan.com>.

O público passa a ser o agente principal da obra, seu corpo e suas ações são essenciais para a realização do evento artístico. A comunicação está direcionada para que o interator sinta-se capaz de vivenciar a experiência da criação. A simulação de poder sobre a rede criativa torna o público um agente interator do evento artístico (figura 09).

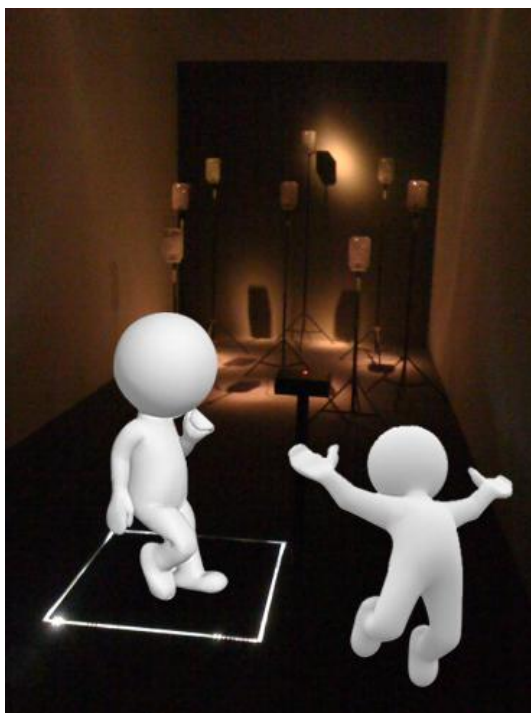


Figura 09 - XYZ. Raquel Kogan, 2012.
Espaço expositivo. Bonecos ilustrativos.
Fonte: <http://www.raquelkogan.com>.

Em outros termos, a interatividade é uma simulação da interação e graças a esse processo, o diálogo entre realidades diferentes se torna possível. Obras de arte interativas e digitais tendem a ter uma comunicação ampliada. Sua interpretação é viabilizada pelos sistemas digitais que podem ser programados para uma infinidade de possibilidades. Assim, se tornando flexíveis e de fácil acesso ao público. Ainda, o caráter recreativo ou lúdico surge por meio das decisões do interator que por gestos ou movimentos validam a intenção da instalação artística.

A interatividade explorada na arte digital aproxima conhecimentos e sugere novos ritmos. Em hipótese, a interatividade também pode ser usada para intensificar o contato do público com a arte.

Essas contextualizações e suas relações pesquisadas levantam questões importantes para uma discussão dos processos de arte; como a temporalidade, os desdobramentos da linguagem, a ampliação de limites internos e externos à obra, entre outros fatores. Assim, como também podem gerar novas discussões a respeito das questões da prática artística no ensino de arte.

2.4 EVENTOS ARTÍSTICOS

A arte interativa digital parece estar deslocada de muitos eventos consagrados do cenário artístico. Bienais nacionais e internacionais apresentam poucas obras e artistas desta forma de criação. Desta maneira, há pouca informação e divulgação de obras e artistas que utilizam essa linguagem poética. A ausência de artistas digitais nas bienais tradicionais, talvez esteja ligada aos circuitos artísticos paralelos, científicos e especializados. Eventos e festivais mundiais e nacionais, fomentados ou subsidiados por instituições e empresas privadas. Estes eventos são relacionados à arte e a tecnologia, portanto, se mantêm distantes do grande público.

Entre esses acontecimentos, há dois festivais que fomentam o circuito de arte digital e merecem ser destacados: um dos primeiros e mais duradouros é o festival europeu *Ars Electronica* e em âmbito nacional, o evento FILE - Festival Internacional da Linguagem Eletrônica.

Ars Electronica nasceu em 1979, na Áustria, com o objetivo de enfrentar questões importantes sobre o futuro, às relações entre tecnologia e sociedade se concentram na produção de arte. Atualmente se posiciona como o mais importante evento artístico digital. Sua edição é anual e esta voltada sempre à temas relevantes à sociedade contemporânea.

O Festival Internacional da Linguagem Eletrônica – *FILE*, ocorre no Brasil e em outros países. É um evento de artes em novas mídias que aborda tecnologia, vídeos, animações, games e instalações interativas. O acervo gerado pelas diversas edições do *FILE* é um exemplo do conceito de arte digital que foi utilizado nesse ensaio. Ou seja, criações diversas que têm como principal característica o uso de processos digitais.

Por outro lado no Brasil, entre os anos de 2002 e 2012, com apoio institucional, houve uma bienal internacional de arte e tecnologia, a [*Emoção Art.ficial*]. Contou com 06 (seis) edições e buscou explorar temas associados à presença, cada vez mais disseminada, de sistemas de informação e dispositivos tecnológicos na vida cotidiana, tendo como ponto de convergência as poéticas e as percepções estéticas possibilitadas pelas novas mídias interativas no campo das artes.

O *Campus Party* é um evento que surgiu na Espanha em 1997 e vem se espalhando por outros países, inclusive já realizou várias edições no Brasil. Apesar de não estar voltado exclusivamente à arte, faz-se importante pontuar neste evento, pois a prática principal desta proposta de trabalho, que será explicada no decorrer do ensaio, se situa no foco principal do *Campus Party*. Diversas pessoas se reúnem e acampam no espaço do evento para trocar e

criar códigos de programação É o maior evento de inovação, ciência, criatividade e de entretenimento digital de todo o mundo.

Por fim, existem aproximadamente 110 grupos de pesquisa acadêmica registrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ. São conhecidos nas universidades, como *Labs*, *Media Labs* ou núcleos de pesquisa. Esses grupos utilizam laboratórios para criar novas experimentações artísticas, pesquisas, estudos e críticas. O tema central da maioria dos grupos é arte e tecnologia; contudo, pode se estender às áreas em contato com outros enfoques, como ciência e educação.

2.5 SEGUNDA INTERATIVIDADE

Nesse circuito dos eventos de arte digital e em repositórios ou acervos digitais, encontraremos obras que podem apresentar níveis de interatividade diferentes ou simultâneos; chamadas de primeira e segunda interatividades ou endógena e exógena, respectivamente, por Couchot (2003). Essas formas de comunicação representam a interação homem-máquina e a ação perceptiva do usuário sobre um sistema.

O autor sugere que na primeira interatividade, os artistas buscavam as interações entre o computador e o ser humano, num modelo ação-reação. Nessa interatividade chamada endógena, os artistas estão interessados em escrever seus próprios códigos. Como resultado, a criação desses espaços-temporais convertidos em objetos virtuais, realistas ou imaginários, permite a interação somente dos elementos entre si.



Figura 10 – *Generation 244*. Scott Draves e Electric Sheep, 2011.
FILE/SP, 2011. Foto: Eliane Cristina de Castro

Na obra acima (figura 10), o processo se situa na primeira interatividade (ou interatividade endógena). Sua criação utilizou uma programação em *software* livre para conectar imagens de um banco de dados. As imagens desse banco de dados se reproduzem por meio de uma combinação matemática. São projetadas de forma não linear e não repetitiva no espaço expositivo.

A respeito das imagens produzidas por processos numéricos, dos códigos de computação e da evolução digital, Couchot (2003) fundamenta e define uma segunda interatividade (ou exógena). Seu conceito sugere uma etapa superior de complexidade que segue a evolução cibernética e que está presente nas obras de arte interativas digitais.

A segunda interatividade ou interação exógena solicita a participação do corpo do espectador, que guiado por sua percepção e ação física passará a ser interator com a criação e completará seus resultados. Uma interação em tempo real, gerada por uma interface que captará as ações do interator e contribui com os propósitos da criação.

Na figura abaixo (figura 11) podemos observar o quanto a segunda interatividade (exógena) está integrada à arte interativa digital e explícita o conceito instalado pelo autor.



Figura 11. *Web of Life*. 2002. *Michael Gleich*

Fonte: <http://www.emocaoartificial.org.br/pt/artistas-e-obras/emocao-1-0>

A obra capta as linhas da mão do interator e transfere os dados para uma projeção, que permite as linhas se unirem às outras já absorvidas. Como mensagem da obra, o processo simboliza o ato de se conectar à uma rede de relações.

Essas formas de interatividade estão presentes no cotidiano contemporâneo. Investigar e compreender como ocorrem essas interações é necessário para este ensaio, cujo foco consiste do processo de criação interativo digital. E, principalmente, quando se coloca diante de problemáticas relacionadas à experiência prática no ambiente da escola pública.

2.6 PARTILHA

Quando espaço, tempo e ação se unem para compor uma proposição artística, a mesma é denominada de partilha do sensível pelo teórico Ranciere (2005). De maneira simplificada, esses elementos encontraram um ponto comum, sensível à estética e às moderações. De forma sistemática, podemos compreender que cada componente se torna receptivo e reativamente mantém o fluxo das conexões em uma ação de partilha.

Essa significação traz para este ensaio a ideia de interação. No sentido de que esse ponto comum permitirá que a comunidade escolar insira sua contribuição ou assuma um lugar diante das proposições, conforme habilidades expressas.

A escola analisada a partir da concepção de estabelecimento de ensino já representa uma série de normas e regras para o seu funcionamento. A era digital traz para este espaço regrado, uma intervenção. Em algumas situações essa mudança é caracterizada como um problema, pois existem leis que proíbem o uso de aparelhos celulares nos estabelecimentos de ensino. Em algumas escolas, é fixado cartazes nas salas de aula com esta proibição. Porém, o estudante como agente de seu tempo busca subverter, romper e questionar essas regras. O motivo mais simples desse ato – como já descrito - é que em seu material escolar, há além de celulares, outros equipamentos como *tablets* e até notebooks: equipamentos digitais modernos. Máquinas que podem proporcionar diversão, criação, produção e comunicação, mas, estão distantes da rotina escolar.

Ao assumirem uma postura questionadora, será que os estudantes não estariam criticando o ambiente e o sistema escolar?

Se há tecnologias emergentes que podem contribuir com o ensino de arte, convém promover o encontro de partilha do sensível?

Manovich (2007) teoriza sobre a interatividade presente nos equipamentos como celulares e sua relação com os usuários. Reconhece que a interação presente nessa relação é tratada como um evento que insere o usuário em uma espécie de jogo. Com uma narrativa que incorpora som, imagem, cores e reação corporal, esses equipamentos se tornam multifuncionais e multissensoriais. Sua interface amigável, divertida e desenhada para atender a satisfação emocional dos usuários. Assim, pode vir a consumir toda a capacidade perceptiva dos mesmos.

A grande maioria desses aparelhos (celulares) transpõem os muros escolares e estão nas salas de aula. Com esses equipamentos há uma variedade de aplicativos que são adaptados pelos estudantes, seja para se comunicarem ou romper com as regras escolares. Essa

transformação viabilizada pelos sistemas e pela sedução tecnológica; esse jogo estabelecido se traduz em autonomia e autoconfiança dos estudantes.

Ranciere (2005) defende que o regime estético das artes não começou com rupturas, mas com reinterpretações daquilo que a arte faz ou o que a faz ser arte. Em analogia, talvez estejamos no momento oportuno de reinterpretar o ensino de arte. Isso não significa abandonar os métodos de ensino, mas tentar encontrar novas relações entre os métodos e a tecnologia. A proposta para alcançar esses objetivos são os artistas, o reconhecimento das poéticas e o que estão desenvolvendo, tendo como foco a sociedade contemporânea.

Nota-se que a educação se encontra sitiada pelos meios tecnológicos e pela comunicação que facilita a informação circular nas redes digitais. Os próprios criadores dessas produções, muitas vezes conceituam suas obras e destinam sua produção há uma equipe de técnicos, programadores, gerentes de software, etc. Esse fator permitiu definir a prática deste ensaio, como uma experimentação artística digital. O resultado não é necessariamente um produto acabado. Ele será uma consequência de todos os processos. Processos entre equipe administrativa e professora, conteúdo e estudante, equipamentos e plano de aula, sala de aula e laboratório, papel e *pen drive*, criação e algoritmo, arquivo digital e avaliação, entre outros processos que possam despontar nas interações dessa proposta.

De forma a abranger o pensamento de Ranciere, este ensaio propôs uma partilha entre pontos sensíveis e comuns dos processos de criação da arte interativa digital. Ainda, convém enfatizar que esta proposição de partilhar não se encontra fechada na confecção de um trabalho escolar. Mas busca uma forma de interagir e agir dentro de um modelo que é a escola, com um tema que se situa entre regras e a vida em sociedade.

Ao propor este conteúdo, almejou-se inserir o estudante no processo de criação digital por meio da compreensão da codificação criativa e dos elementos fundamentais da linguagem visual. Os códigos criados pelos estudantes e mediados pela interface do computador permitiram uma ação externa do público. A ação física do usuário, seja por meio do mouse ou do teclado, viabilizou uma animação e contemplou o evento criativo. Assim, com a exploração da segunda interatividade (ou exógena) em sala de aula, a proposta buscou contemplar a prática artística desta poética.

Ao sugerir esse processo, em hipótese, o ensaio buscou tornar o estudante mais crítico e um criador na sociedade contemporânea. Assim como, sugerir que a docência possa compreender e viabilizar a partilha do sensível.

3 ENSAIOS DIGITAIS [PR]

3.1 PONTO DE PARTIDA

A experiência descrita neste ensaio foi aplicada no Colégio Estadual Gabriela Mistral, no bairro Vila Izabel, na cidade de Curitiba, Paraná. Este estabelecimento de ensino tem 59 (cinquenta e nove) anos de existência, é tradicional na cidade e atende à comunidade com aulas para o ensino fundamental e médio. Seu sistema de avaliação é bimestral.

As instalações prediais e de infraestrutura do colégio contam com 07 (sete) salas de aula permanentes, todas com TV multimídia⁸, sanitário feminino/masculino dentro do prédio, sanitário para funcionários e professores dentro do prédio, pátio coberto e área ao ar livre, sala da diretoria, sala da pedagogia, sala de professores, secretaria, biblioteca, laboratório de ciências e informática, cozinha, cantina, depósito de alimentos e sala de eventos. Contudo, não há sala específica para as aulas do ensino de arte.

Como maneira de compreender a realidade socioeconômica que permeou a aplicação deste ensaio, o marco situacional⁹ disponibilizado pelo colégio trouxe informações a respeito das famílias e do comportamento dos alunos. A escola atende em sua maioria estudantes com renda familiar entre 01 (um) e 05 (cinco) salários mínimos. Este fator econômico traz para o contexto do ensaio um perfil importante dos estudantes. A grande maioria que frequenta o ensino médio já está trabalhando e conseqüentemente, almeja dar continuidade aos estudos. Com a situação brevemente descrita, caracteriza-se um número elevado de estudantes desistentes e faltosos neste colégio.

As aulas ministradas, descritas neste ensaio foram aplicadas na turma A do 2º ano do ensino médio. Com duas aulas seguidas no período da manhã, as atividades se realizaram sempre às quintas-feiras das 10h00min. às 11h50min.

Outra averiguação em relação à característica etária da turma foi feita, e constatou-se que a idade dos alunos varia entre os 15 (quinze) e os 20 (vinte) anos, e todos os estudantes têm seu próprio celular, acesso à Internet e computador em casa.

⁸ No Estado do Paraná, a TV Multimídia é um projeto que prevê televisores de 29 polegadas - com entradas para VHS, DVD, cartão de memória e pen drive e saídas para caixas de som e projetor multimídia - para todas as 22 mil salas de aula da rede estadual de educação, bem como um dispositivo pen drive para cada professor. O pen drive é um dispositivo portátil e o escolhido pela Secretaria de Educação possui memória de 2G. Esta capacidade é suficiente para armazenar vídeos, áudios, imagens e animações. Este se ajusta ao computador ou ao televisor - desenvolvido exclusivamente para o Estado do Paraná - a partir de uma porta de entrada USB - conexão universal. Por meio desse dispositivo se transfere dados e informações que podem ser visualizados na tela da TV e de microcomputadores. A entrada para cartão de memória é uma conexão para dispositivos como os usados em máquinas fotográficas e filmadoras, principalmente para armazenar imagens.

⁹ Fonte: <http://www.ctagabrielamistral.seed.pr.gov.br>

Ainda, constatou-se no decorrer do projeto que o marco situacional está presente. O ano letivo de 2015 iniciou com 22 estudantes em classe e com a evasão escolar, ao término das atividades, restaram apenas 16 alunos. Convém pontuar que este ano foi marcado por uma intensa greve dos funcionários públicos do Estado do Paraná. As áreas de educação e da saúde estiveram paralisadas durante 03 (três) meses consecutivos.

Com esse breve panorama, e em sintonia com o tema de poéticas digitais, o processo percorreu um cronograma com 28 (vinte e oito) aulas, com 14 (quatorze) encontros. O laboratório de informática foi previamente reservado, assim como ficaram à disposição, a sala de aula usual, a TV multimídia e a sala de eventos.

3.2 CONCENTRAÇÃO

Com base nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2008), área de arte, do estado do Paraná, o conteúdo programático proposto pela Secretária de Estado da Educação do Paraná (SEED) em sua linha de conteúdos estruturantes¹⁰ para área de Artes Visuais do ensino médio, refere-se aos movimentos e períodos artísticos numa amplitude que abarca desde a pré-história até a contemporaneidade. Ao se considerar que o momento contemporâneo social se desenvolve com as evoluções tecnológicas, o ensaio aborda a Arte Contemporânea, com ênfase na Arte Interativa Digital.

Ainda, a composição gráfica desta proposição digital considerou o caderno de expectativas¹¹ de aprendizagem do departamento de educação do Paraná (2012) para esta série. Na primeira etapa, o ensaio vai tratar dos elementos da linguagem visual: ponto, linha, forma e cor. Na sequência, reflete sobre os elementos da composição bidimensional: figura e fundo, contraste e ritmo visual. Denota-se que os elementos da linguagem e da composição foram pré-requisitos em séries anteriores ao ensino médio. Esse é um fator que permitiu às atividades focarem no processo de criação e nas técnicas que envolvem as proposições.

Faz-se relevante sinalizar que em ambos os documentos não há qualquer menção a arte digital ou lógica de programação para fins de criação. O tema se encontra dentro do momento cronológico da arte contemporânea, porém ainda não está entre os elementos estruturantes dos documentos que regem a área de ensino de arte no estado do Paraná.

¹⁰ A Secretaria de Estado de Educação estabelece como conteúdo estruturante os conhecimentos de grande amplitude, conceitos que se constituem em fundamentos para a compreensão de cada uma das áreas de Arte. Constituem uma identidade para a disciplina de Arte e possibilitam uma prática pedagógica que articula as quatro áreas de Arte. Os conteúdos estruturantes da disciplina são: elementos formais, composição, movimentos e períodos.

¹¹ Disponível em: <http://www.arteseed.pr.gov.br/>. Acesso em 03 fev. 2015.

A abordagem teórico-prática fundamentou-se em teorias que sugerem a criação com as tecnologias numéricas, de acordo com Domingues (1997,2003). Nas áreas da comunicação e tecnologia, as proposições partiram dos apontamentos de Rush (2006), principalmente no que se refere à ideia cronológica e evolutiva da comunicação em arte. Quanto às questões de processo de criação digital e redes de criação, o projeto tomou como aporte Plaza (1998) e Salles (2004,2006). Para subsidiar as práticas que envolveram lógica de programação e interatividade, o ensaio se ateve a Xavier (2003), Plaza (2003) e Couchot (2003). Ainda, em endereços eletrônicos na rede mundial de computadores, principalmente em relação às obras de arte interativa digital dos acervos das várias edições dos eventos: *FILE* e *[Emoção Artificial]*. Estes eventos são o ponto de partida para o primeiro contato do conteúdo com os estudantes, pois as obras estão armazenadas em acervos e bancos de dados, disponíveis para acesso de forma ilimitada e gratuita. Em todas as edições de ambos os eventos é possível conhecer e pesquisar sobre os artistas e suas criações.

A concretização das práticas, contou com o software *Processing*¹². Este programa é livre e foi desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia de *Massachusetts* – MIT, para auxiliar artistas das artes eletrônicas e digitais.

Esta concentração primeiramente pretende oferecer bases para efetuar a transposição social – permeada pelos sistemas digitais – ao ambiente escolar. Em um segundo momento, o enfoque procura contemplar uma poética digital e registrar o percurso desta abordagem em escola pública, na cidade de Curitiba, Paraná.

3.2.1 Recursos Didáticos

O espaço utilizado foi o laboratório de informática do Colégio Estadual Gabriela Mistral, Curitiba, Paraná. Este ambiente possui 20 (vinte) computadores, sendo 10 (dez) com sistema *Linux* e 10 (dez) com sistema *Windows*, 01 (hum) *notebook*, 01 (hum) *data show* e acesso à rede Internet em todas as máquinas (figura 12).

¹² *Processing* é um ambiente de software livre baseado na linguagem de programação *Java*, destinado ao ensino dos fundamentos da computação dentro de um contexto visual. Desenvolvido por Ben Fry e Casey Reas Casey Reas, o *software* é voltado para artistas programarem com mais facilidade no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). O *Processing* conta com uma grande comunidade de usuários criativos, pois além de ser gratuito e rodar na maioria dos sistemas, oferece a possibilidade da geração de gráficos 2D, 3D, trocas de *sketch* entre os usuários, o processamento de mídias digitais audiovisuais e a integração com outros ambientes ou interfaces, como o Arduino ou Kinect.



Figura 12. Sala de informática do Colégio Estadual Gabriela Mistral/PR.

O material utilizado para as aulas sobre arte interativa digital foi composto de:

- postais informativos: para permitir um primeiro contato (via rede Internet) com as obras do evento *FILE*, edição realizada na cidade de São Paulo em 2014. Pequenos postais foram criados pela professora para posterior escolha dos estudantes (anexo 01, p.74).

- texto e vídeo sobre o programa: “*HELLO WORD! PROCESSING*” foi retirado da empresa que o originou e por isso se encontrava no idioma espanhol (anexo 02, p.78)

- atividades impressas na forma de exercícios: a lógica de programação foi aos poucos sendo adicionada ao cotidiano das aulas práticas (anexos 04, 05 e 06, p.81, 82 e 83).

- imagens e vídeos digitais: todas as imagens e os vídeos foram retirados das páginas dos eventos. Com exceção do documentário “*HELLO WORD! PROCESSING*”, que aborda a codificação criativa e a programação aberta por meio de entrevistas com personalidades do universo da codificação e suas contribuições para a comunidade mundial. Este vídeo foi disponibilizado na rede mundial de computadores pela empresa espanhola *Ultra-Lab*¹³, que se dedica a difusão das tecnologias criativas. Todos os arquivos utilizados foram convertidos para uma formatação apropriada à exibição na TV multimídia.

- *software Processing*: a escolha do programa partiu da necessidade de adaptação simultânea às plataformas *Linux* e *Windows*, presentes no laboratório da escola Gabriela Mistral (figura 13). Mas principalmente, em virtude do fácil uso da interface.

¹³ Fonte: <http://ultra-lab.net/about>



Figura 13. Computadores do laboratório do Colégio Estadual Gabriela Mistral, 2015. Sistema Windows 8.1 e Linux.

Estes recursos poderão ser observados mais detalhadamente no decorrer deste ensaio. Diante da movimentação solicitada pelo processo, a viabilidade dos recursos foi avaliada e questionada neste mesmo texto. Uma vivência educacional que reconhecidamente é carente de exemplos já desenvolvidos, ou de publicações acadêmicas com estas características de investigação de pesquisa de campo realizada em escolas da rede pública estadual, na cidade de Curitiba.

3.2.2 Interface Criativa

O *software Processing* foi criado para contribuir ao desenvolvimento do processo criativo interativo digital. Com interface simplificada (figura 15), assemelha-se a um bloco de notas, e dessa forma permite não programadores a atuar no campo dos algoritmos.

Na área de programação de computadores, algoritmo é uma sequência de ações ou passos para atingir um objetivo. Ao usarmos o *software*, essa sequência parte da lógica. Por exemplo, ao se fazer um bolo, é necessário ter anotado todos os elementos da receita. Desde os ingredientes, o modo de fazer, utensílios apropriados até a temperatura para se assar o bolo. Esse simples modelo, demonstra o quanto a lógica é utilizada no cotidiano e nas mais variadas ações. Com base na lógica de programação, a coerência de ideias deve ser feita de forma escrita na interface do programa. Esses textos são codificados pela linguagem de programação Java. Esta linguagem é escrita no idioma inglês, por isso se fez necessário utilizar exercícios – análogos a receitas e sequenciais – para que os estudantes conhecessem os comandos básicos desta programação.

Para visualizar o uso da interface e sua codificação criativa, segue um mapa conceitual das fases de desenvolvimento (figura 14).

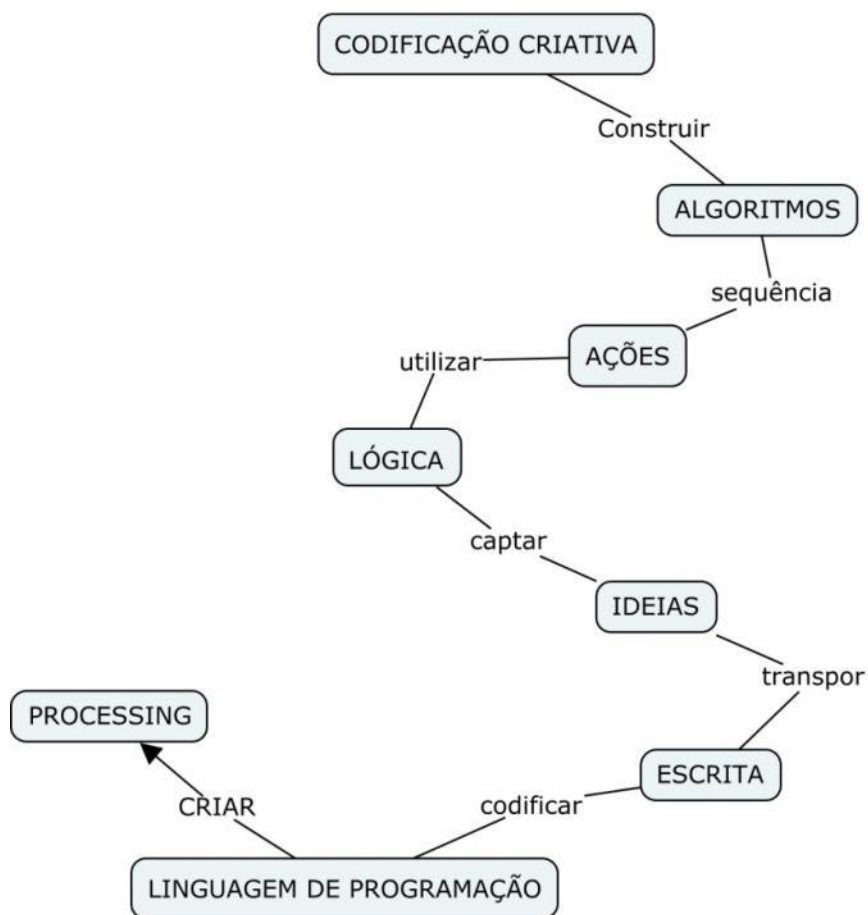


Figura 14. Mapa conceitual das fases da codificação criativa, 2016.
 Programa utilizado: CMAP TOOLS. Versão 6.01.
 Fonte: com base em Buzan (2009)

O *Processing* além da interface simplificada é um programa que se adapta às plataformas operacionais *Windows*, *Linux* e *Mac-os*. Sua linguagem de programação é baseada em código aberto, ou seja, é passivo de mudanças em sua estrutura visual e operacional, conforme o programador. É gratuito e permite o *download* sem a necessidade de cadastros ou senhas.

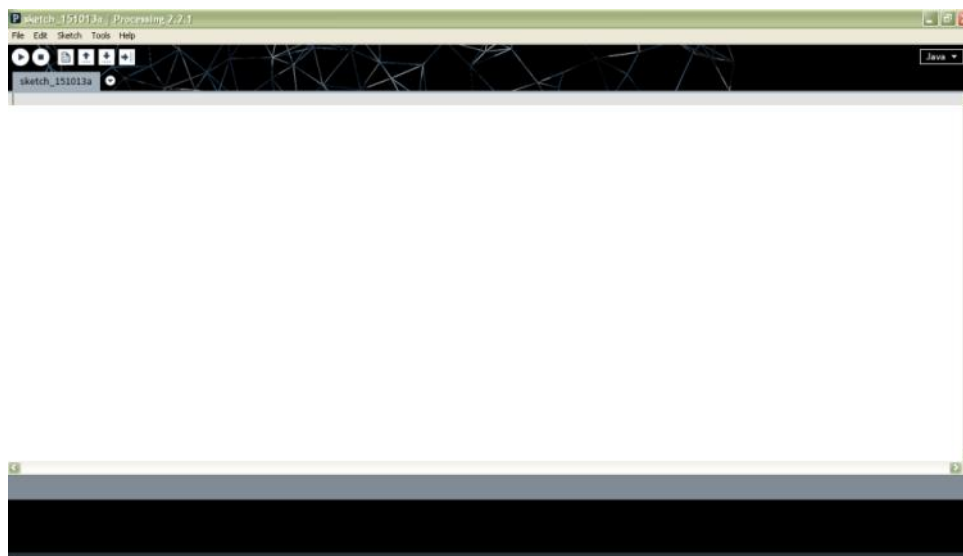


Figura 15. Interface de programação *Processing*. Versão 3.0

Diante do computador e do *software*, a relação “estudante-máquina”, intrínseca ao processo digital, permitiu o entendimento criativo dos exercícios. A interatividade presente entre a escrita dos códigos e a reação automática do programa, foi uma facilitadora da prática. Com a imediata visualização da imagem na tela do computador, o processo possibilitou a transformação de códigos em imagens estáticas ou animadas.

As imagens formadas a partir da composição algorítmica são próprias da revolução digital. Conforme Plaza (1998, p.73): “Estas imagens são, portanto, resultantes da relação entre o pensamento lógico e o pensamento visual, da ciência e da arte, produzidas na interação das capacidades imaginativa e operativa daquele que opera a máquina”.

A interação permitida pela interface do *Processing* suscitou possibilidades de conexão com outras áreas do saber. Da biologia ao inglês, as relações foram traçadas pela classe e mediadas pela professora. Própria da interatividade, essa característica vêm a denotar uma maior fruição da experimentação digital no espaço escolar.

3.3 CONVERGÊNCIA

Para conectar diferentes elementos como: escola pública, classe heterogênea, conteúdo original, uso do computador não só como ferramenta, mas como o próprio objeto da criação, mediação e interação, o pressuposto metodológico utilizado nesta proposta foi a Mandala dos Saberes.

Criada para agir num âmbito de política pública pela organização não governamental Casa da Arte de Educar, a Mandala dos Saberes apresenta uma ideia metodológica que se

estrutura na totalidade e na busca de sustentar o diálogo de diferentes. Diante de um tema, abranger os saberes locais, a estrutura e o conhecimento científico.

Essa organização iniciou suas atividades em 1999. O foco da Casa da Arte de Educar era trabalhar com práticas educativas realizadas em suas duas unidades, nos Morros da Mangueira e Macacos, na cidade do Rio de Janeiro/RJ. Após alguns anos, em 2007, a tecnologia social, Mandala dos Saberes foi criada com o objetivo de ampliar o diálogo entre as práticas escolares e não escolares. Com todas as ações voltadas à educação integral, obteve como maior resultado ter gerado um processo educativo que ao mesmo tempo contempla os saberes acadêmicos e integra os saberes populares; dessa maneira criando uma referência de bem estar, bom nível de aprendizagem, integração com as famílias e a comunidade para crianças e adolescentes vivendo em situação de risco social.

Ainda, o sistema Mandala dos Saberes é utilizado nos programas Mais Educação, do governo federal e no Ensino de Jovens e Adultos (EJA). É uma estrutura que desafia constantemente os envolvidos a construir sentido ao conectar os diversos saberes nos contextos em que se encontrem.

“Este trabalho foi inspirado no processo de criação de alguns artistas plásticos contemporâneos que buscaram dividir com o espectador o sentido de suas criações: Lygia Clark, Helio Oiticica, Ricardo Basbaum, entre muitos outros, cujos, trabalhos, embora distintos entre si, possuem uma estrutura comum através de uma poética indeterminada. Em relação não direta aos artistas citados, Umberto Eco (um estudioso da cultura contemporânea) escreve um ensaio acerca da produção da arte atual que denominou de *Obra Aberta*, no qual debate a estrutura que acredita estar presente no modo diferenciado em muitos artistas. As obras abertas seriam sistemas imprevisíveis, não fechados em si, interpenetráveis e simultaneamente auto-organizáveis. A obra aberta depende da interação com o público e, desta forma, assume distintos formatos.” (Ministério da Educação, 2009, p.18)

No desenrolar do processo, o tema arte interativa digital busca articular-se à proposta de rede de criação e à ideia de obra aberta. Permitindo assim, interações no processo metodológico como sugestões de práticas, experimentos, pesquisas, imagens e textos. Coube à docente mediar o fluxo dessas novas informações no processo das aulas e gerar novas contribuições para futuras propostas.

Convém lembrar que a estrutura do processo é imprevisível. No entanto, a ideia de rede que se desenvolve é uma estrutura que viabiliza fluxos de dados mediados. O objetivo é ampliar o conhecimento do estudante e inserir o processo criativo digital ao ensino de arte.

Pontua-se também que este processo não é fechado, no sentido de não aceitar a colaboração do estudante. Ao contrário disto, essas novas conexões podem suscitar o conceito principal da Mandala dos Saberes: o de ser auto-organizável.

Em comprometimento com esse pressuposto e o processo da arte contemporânea – o de obra aberta –, o projeto busca por meio da interação uma forma de contemplar o conhecimento a respeito da arte interativa digital, encorajando os estudantes a criarem e gerarem trocas experimentais.

“A Mandala é uma ferramenta metodológica importante para estimular a ampliação do diálogo entre escolas e comunidades, já que valoriza a integração entre os saberes locais e os saberes acadêmicos e permite aos atores vivenciar e compreender os saberes intersetoriais de forma dinâmica e contínua.” (<http://www.casadasartes.org.br>. Acesso 13 jun.2014)

A Casa da Arte de Educar¹⁴ ao trazer o conceito de mandala¹⁵ para a educação desenvolveu e disponibiliza gratuitamente um sistema virtual que permite a criação de outras mandalas de saberes.

Assim, optou-se em criar uma mandala de saberes que tivesse como conceito a interação. Para que esse conceito fosse utilizado, o estudo da arte contemporânea – principalmente o da arte interativa digital – ocorre por meio de pesquisa virtual em sites dos principais eventos desta proposta artística. Ainda, a mediação entre docente e alunos está voltada para encontrar mensagens intrínsecas nas obras e, também, para desvendar práticas, colaborações e saberes da arte.

Esses elementos têm uma ordem de abordagem que será vista nos movimentos deste ensaio. Porém, diante da interação, convém ressaltar que as colaborações ao contribuir com o processo e com as experiências práticas dos estudantes, tendem a alterar a ordem pré-estabelecida da abordagem.

Gerada gratuitamente no espaço virtual <http://www.mandaladossaberes.org>, a mandala utilizada neste ensaio se concretiza na imagem a seguir (figura 16).

Esta figura representa as estratégias do processo descrito neste texto, as quais têm como conceito fundamental a interação. Fonte pertinente ao tema e dedicada à construção do processo de criação.

¹⁴ <http://www.madaladossaberes.org/>

¹⁵ Símbolo hindu ou budista do universo segundo a cosmogonia indiana.

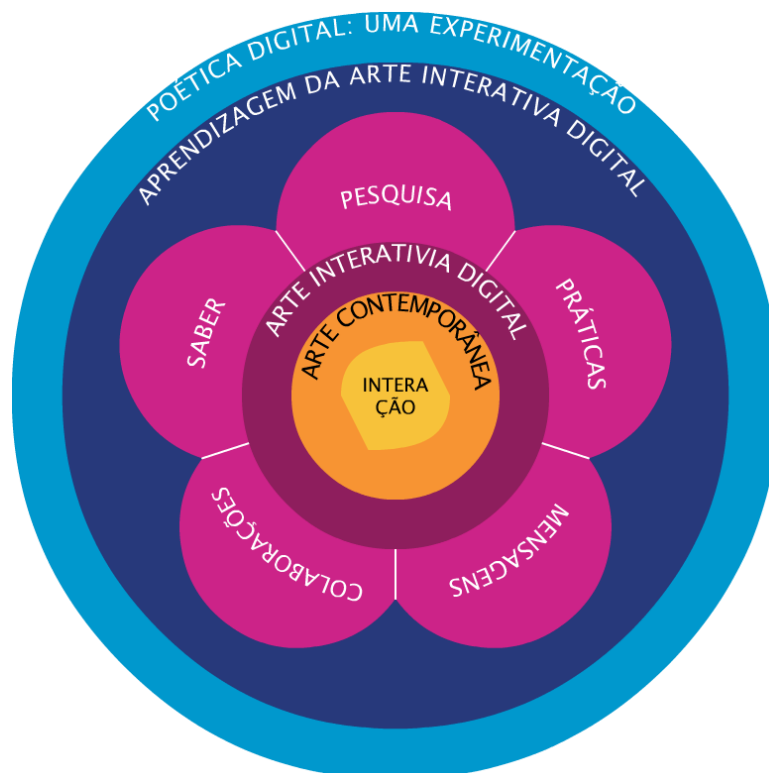


Figura 16. Imagem da Mandala do Ensaios Digitais [PR], 2015.

3.4 MOVIMENTOS

Não se trata de formular um plano pedagógico, mas de construir um movimento que dialogue com a revolução digital, a abertura de terceiro grau e os desafios escolares. Sobretudo no ensino de arte.

Diante desses elementos inovadores, hoje, mais do que nunca, nós professores precisamos de conhecimento, distribuído nas etapas de análise, discussão e reflexão para escolher e desenvolver o que realmente se faz importante na relação ensino-aprendizagem. Principalmente, porque vivemos em um mundo repleto de informações potencialmente interessantes.

Assim sendo, todo o processo descrito neste ensaio – desde a fagulha inicial, passando por todas as pesquisas realizadas e a preparação das aulas, até a transformação das ideias em realidade – buscou acalmar essa inquietude.

Da inquietude ao seu fluxo: a fluência de processo, de interatividade e de experimentação poética digital.

3.4.1 Reunião [1.0]

De forma simplificada, as explicações a respeito do tema do terceiro bimestre do ano letivo de 2015, iniciaram-se com a lousa verde marcada pelo giz branco. As letras de fôrma anunciavam a proposta: ARTE INTERATIVA DIGITAL.

Sem a menor importância demonstrada pelos estudantes, a lousa ficou ali sem mais qualquer outra informação. Após 10 (dez) minutos, talvez mais, afinal era o retorno à sala após o intervalo da manhã, houve o registro da presença dos estudantes. Chamada!

A chamada ocorreu do último estudante da lista para o primeiro. Em meio a risadas, falas de estranhamento e muitos estudantes levantando para verificar se a sua presença na folha de chamada havia sido marcada, a lousa verde foi avistada.

Após o término da chamada, perguntas foram feitas à professora sobre o tema escrito na lousa em giz branco.

A mediação docente, ocorreu com explicações sobre o conteúdo bimestral, os 14 (quatorze) encontros, o uso do laboratório de informática, da TV multimídia e da sala de eventos. Continuamente, as palavras “interativa” e “digital” foram desveladas.

Agora, a simplificação do conteúdo não se encontrava mais na aula, pois vídeos de obras interativas de artistas do Brasil¹⁶ foram sendo apresentados. Áudios e imagens, sons e vozes emudeceram, mas as palavras escritas na lousa permaneceram. O momento é interrompido pelos questionamentos feitos pela professora aos estudantes. Foram interpelados a respeito das mensagens que as obras poderiam transmitir. Suas descobertas preencheram o vazio da lousa.

Deixados para trás, a lousa e o giz deram lugar aos computadores e a tela de projeção. Sentados por afinidade, os estudantes formaram duplas, no laboratório de informática e acessaram o site do evento *FILE*. O endereço eletrônico causou muito estranhamento a todos. Porém, não houve qualquer sinal de desinteresse ou saídas estratégicas aos sanitários.

Neste primeiro acesso virtual, ficou evidente que os estudantes jamais haviam visto o site e as diversas linguagens apresentadas na página do festival.

Para direcioná-los neste universo de informações do endereço virtual, houve uma produção prévia de postais (figura 17) da edição do *FILE/SP* de 2014. Em cada postal havia a impressão de uma obra, seu título, nome do artista ou os dos artistas envolvidos.

¹⁶ As obras de Raquel Kogan (XYZ, Reflexão#3 e Reler) e a obra da Regina Silveira (Descendo a escada).

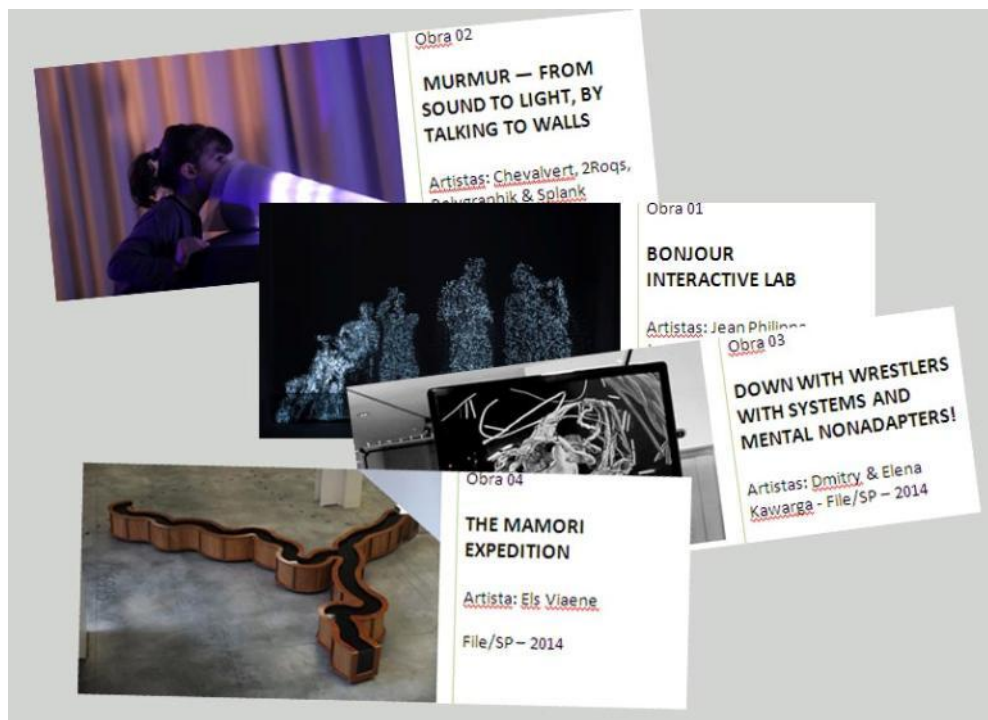


Figura 17. Postais de obras do evento FILE,2014.
A impressão ocorreu no próprio colégio.

Diante destes postais, as duplas escolheram uma obra. O objetivo era que encontrassem a mesma produção artística no endereço eletrônico e com uma breve pesquisa virtual, pudessem descobrir seu funcionamento, informações e demais dados sobre os criadores.

Durante essa atividade, ficou evidente que poucas vezes os estudantes foram ao laboratório de informática e receberam orientações para pesquisa *on-line*. Todos no laboratório estavam com a página virtual do evento aberto e mesmo assim, a grande maioria acessou o endereço eletrônico da *Wikipédia*.

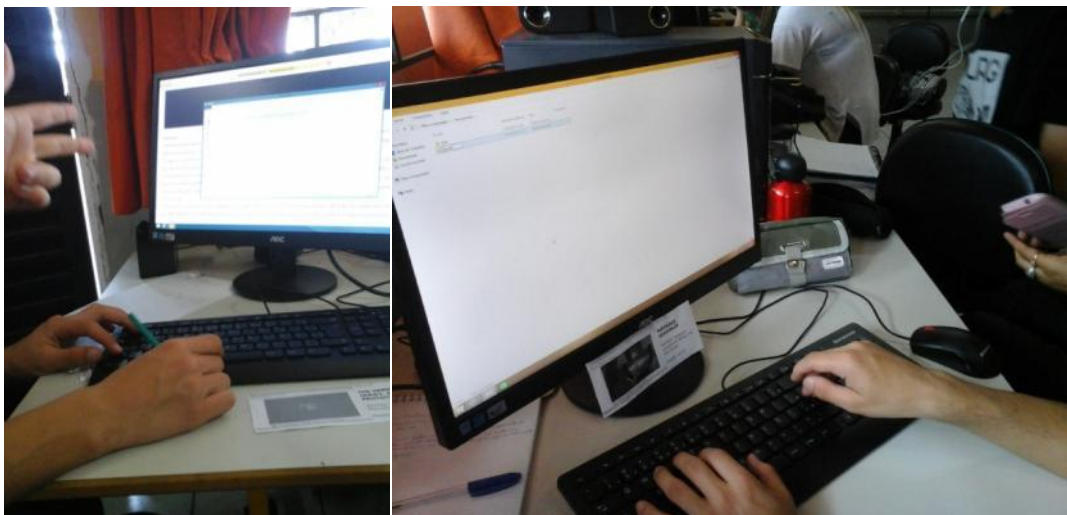
A desmotivação começou!

Com poucas informações sobre artistas e obras neste endereço *on-line*, os estudantes ficaram sem estímulos para prosseguir. Neste momento, a mediação da docente com os alunos teve o intuito de provocá-los, questionar o próprio buscador *on-line* e a prática cotidiana instalada de pesquisa na rede Internet.

Por que usar a *Wikipédia*? O que é a *Wikipédia*? É confiável? Por que neste espaço virtual não há informações de artistas que participaram do evento em questão? Podemos inserir informações na *Wikipédia*? Por que não utilizar o site do *FILE* para pesquisar?

Assim, foi combinado para o próximo encontro uma troca de informações sobre as obras.

Ainda, os estudantes foram orientados a criar uma pasta com seus nomes no computador para futuras atividades (figura 18 e 19).



Figuras 18 e 19. Pesquisa on-line e configurações de pasta no computador.

3.4.2 Assembléia [2.0]

Em meio a tantos questionamentos e reflexões, este encontro iniciou permeado pela insegurança. Os vídeos das obras foram convertidos para o uso na TV multimídia e certamente caberia à professora apresentá-los aos estudantes.

No entanto, não houve chamada!

Todos estavam presentes. Em suas mãos haviam rascunhos textuais a respeito das obras e dos artistas.

De pronto atendimento, a chave da sala de eventos foi convocada.

Os vídeos antes convertidos para a explanação da professora, agora serviram de apoio para as trocas de informação entre os estudantes (figura 20).

Entre eles já havia uma ordem de apresentação.

Como todos já estavam organizados, as trocas de informação iniciaram. Pois a ideia era que cada dupla apresentasse as informações encontradas nas pesquisas. Se houvesse um ponto em comum com outra obra, haveria então uma conexão para trocas.



Figura 20. Apresentação dos estudantes com o apoio da TV multimídia.

Alguns comentários chamaram a atenção durante as apresentações. Nota-se que a cultura juvenil deste início de século absorveu o vocabulário inglês como nenhuma outra. Expressões e termos como: “isso é *fake*”, “igual aos filmes do *Harry Potter*” e “magia”, foram exclamadas durante as apresentações. A mediação da docente foi para questionar as mensagens que essas obras poderiam transmitir e, também, subsidiar constatações.

A troca comunicativa foi intensa e durante a apresentação da obra “*Murmur — from sound to light, by talking to walls*” (figura 21 e 22) houve a primeira interação. As alunas que estavam apresentando, mencionaram que pesquisaram na internet e encontraram uma maneira de simular aquela criação artística com materiais simplificados (latinha de metal, cano, balão, CD e caneta laser). Ainda conectaram tal simulação com as aulas de física e a propagação do som no espaço. Diante desta descoberta, os estudantes solicitaram um espaço no processo para construir este experimento. A colaboração foi recebida de maneira positiva e seria integrada ao processo das aulas.

Nesse momento, estabeleceu-se que a proposta seria levada à equipe pedagógica para a possível compra de materiais, e no tempo oportuno, haveria a efetivação da construção que tinha como base a obra de arte interativa e princípios da física.



Figura 21 e 22. Obra “*Murmur*” na exposição do FILE, 2014 e apresentação na TV multímida do colégio.

Se o processo estava no início e seguia, a princípio uma direção tradicional para a ordem das ações, neste momento, a proposta da mandala foi utilizada para subverter esta acomodação de ideias.

Áreas foram ativadas de forma concomitante (figura 23). O conceito, a temática, a pesquisa virtual e as mensagens trocadas viabilizaram a participação das estudantes, fato o qual ativou a área da colaboração. A sugestão foi absorvida pela estrutura para auxiliar na compreensão da produção da obra de arte interativa digital.

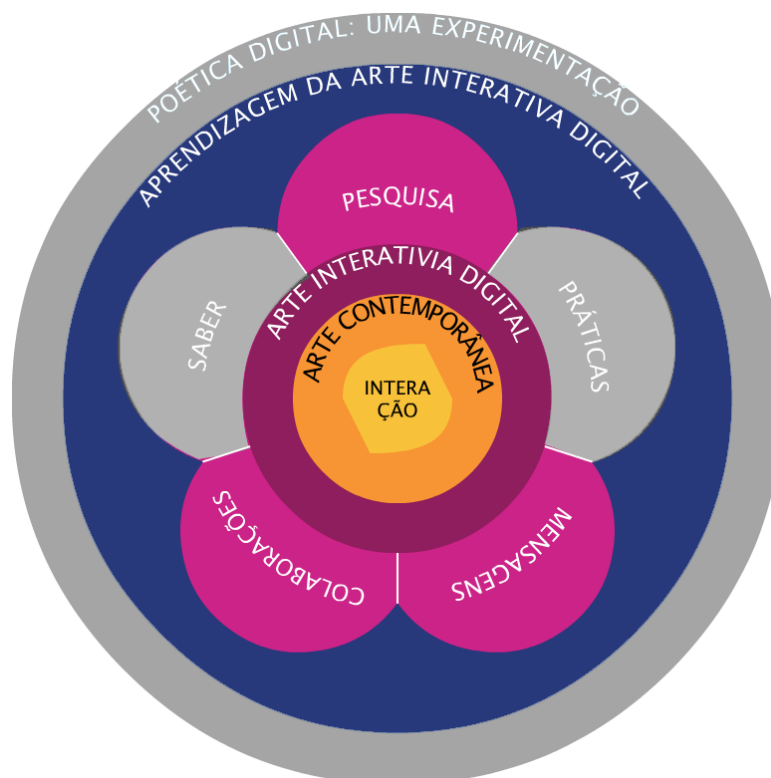


Figura 23. Áreas ativadas na mandala do “Ensaaios Digitais [PR]”, durante apresentação de pesquisa.

Na continuidade da proposta, as demais apresentações ocorreram com comentários equivalentes. A mediação da docente contribuiu com informações para satisfazer a curiosidade dos estudantes que ficavam inquietos diante das obras e dos artistas.

A insegurança transformou-se em autoconfiança.

3.4.3 Colisão [3.0]

Com uma maior segurança conquistada, a abordagem sobre os conceitos que envolvem a arte interativa digital e o *software Processing* foi iniciada.

O vídeo da empresa *Ultra-lab* sobre este universo foi projetado para a classe no laboratório de informática. Convém pontuar que o vídeo original se encontrava no idioma da língua espanhola. Até o momento desta prática, não havia nenhuma versão com legenda ou dublagem em idioma da língua português. Atualmente, há outras versões desse vídeo *on-line*, inclusive com legenda no idioma da língua portuguesa.

Para esta atividade, foi desenvolvido um material próprio. O texto em espanhol foi entregue aos estudantes para a tradução em português. Supostamente, a classe dessa maneira conseguiria ler e interpretar o texto.

O processo estava indo bem e o planejamento deste encontro estava pré-definido para ser trabalhado no período de duas aulas.

Até que...

Ao se deparar com o texto em espanhol – em mãos – os estudantes passaram a traduzi-lo sem o auxílio da professora. Alguns tinham o conhecimento do idioma, outros pediram para buscar os dicionários na biblioteca e ainda, uma aluna tinha um aplicativo no celular que fazia tradução simultânea. Bastava ligar o aplicativo e a câmera do celular; ao passá-la sobre o texto, a tradução ocorria na tela. A troca entre eles foi rápida e em pouco mais de 30 (trinta) minutos todos tinham o texto traduzido.

A interpretação ocorreu mediante uma leitura da tradução e as imagens do vídeo.

Essa atitude dos estudantes inseriu no processo e em estudos futuros, a certeza que a autonomia permeada, pela comunicação de terceiro grau (PLAZA, 2003) deve ser explorada e pesquisada ainda mais.

Após a mediação sobre os conceitos desse *software*, a ludicidade passou a integrar o processo. A classe foi orientada a escrever receitas culinárias e apresentá-las aos demais. Como regra, não se podia esquecer nenhum ingrediente, medidas, equipamentos e ações. O

objetivo da atividade foi iniciar a compreensão do algoritmo. A cada relato, efetuou-se uma analogia entre as fases da receita culinária e a escrita de uma codificação eletrônica.

Um ambiente informal se instalou na aula. Alguns estudantes chegaram a sentar sobre as carteiras e a bater palmas diante de cada receita.

Não houve qualquer repressão. Somente mediações da docente sobre o sabor e a eficiência de cada proposição culinária.

Entre sabores e praticidade, a percepção foi se tornando aguçada. As ações foram ficando intensificadas, e logo se percebeu a necessidade de inclusão dos mínimos atos. Se uma receita for produzida com a ausência de algum ingrediente, certamente não se concretizaria. Assim também ocorreria com a codificação. Caso falte um comando ou um caractere na escrita, o programa não concluirá o que se elaborou.

Empanturrados de informações análogas e com o término das apresentações, os estudantes solicitaram que as receitas fossem compartilhadas no grupo virtual e secreto da classe (figura 24).

Este grupo virtual foi criado no início do ano pela professora na rede social *Facebook* para a troca de informações. Esta rede social foi escolhida porque todos os alunos possuíam um perfil na mesma. Conectados virtualmente, o grupo foi direcionado à experimentação digital que ocorreu.

É importante ressaltar que esse mesmo grupo virtual tornou-se também um meio para apoio pedagógico *on-line* durante o processo. Atualmente, o grupo diminuiu a intensidade das comunicações.



Figura 24. Grupo secreto on-line. Postagem das receitas.
Acesso dia 07 de out. 2015

3.4.4 Confronto [4.0]

Após o intervalo da manhã, o laboratório de informática foi tomado pela turma A do 2º ano do ensino médio. Em duplas, os estudantes foram orientados a copiar o arquivo do programa *Processing* e colá-lo em suas pastas no computador escolhido. O *software* foi disponibilizado em *pen drive* pela professora. Em poucos minutos todos tinham a interface em suas máquinas.

Começou o primeiro contato com a interface. Mas antes, o bloco de notas do computador foi utilizado para as primeiras descobertas.

O vocabulário base para a experimentação digital (anexo 02, p.78) foi passado na tela de projeção e simultaneamente foi copiado pelas duplas. Porém, a tradução dos comandos iniciais só foi revelada após a mediação desse conhecimento linguístico. Sem maiores dificuldades, a tradução foi efetuada e os comandos desvelados.

O comando *RGB* foi aquele que entre todos os procedimentos demandou maior atenção e explicações mais detalhadas. Apesar de ser pré-requisito, o sistema de cor luz *RGB*, segundo os estudantes, nunca havia sido contextualizado nas aulas. Assim, a explicação a respeito do sistema *RGB* ocorreu com auxílio do site <http://www.color-hex.com>.

O mesmo endereço *on-line* permitiu uma melhor compreensão das letras R (*red*), G (*green*) e B (*blue*) e o uso das mesmas para a experimentação das misturas de cor luz. Em continuidade, os estudantes foram orientados a escolher uma cor, e a escrever a porcentagem que cabe a cada letra do sistema *RGB*. Esse contato com o sistema de cor luz pareceu abstrato. Para uma melhor compreensão, tabelas impressas contendo esse sistema de cor e suas porcentagens foram entregues a cada uma das duplas (figura 25).

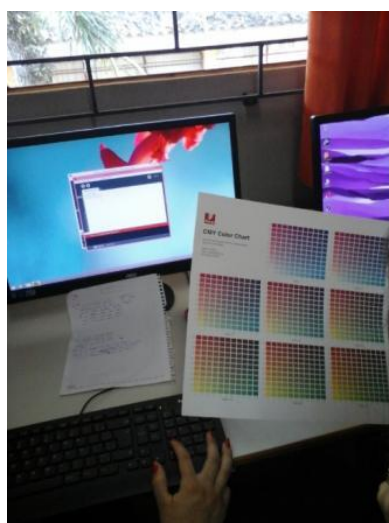


Figura 25. Tabela impressa com o padrão de cor RGB.

Com as tabelas e o site, as duplas escreveram no bloco de notas as porcentagens da cor escolhida. Códigos que foram corrigidos pela professora, ao atender cada dupla em seu computador.

O processo prosseguiu com a realização da primeira codificação na interface do programa *Processing*. A inserção dos comandos sobre tamanho da tela e cor de fundo foi projetada e mediada para uma melhor compreensão da lógica de programação. Os códigos: *size*, *background* e *RGB*, formaram a primeira receita algorítmica.

A partir dessa compreensão, os estudantes foram direcionados a experimentar outros tamanhos e cores para a tela que seria exibida ao usuário (figura 26).

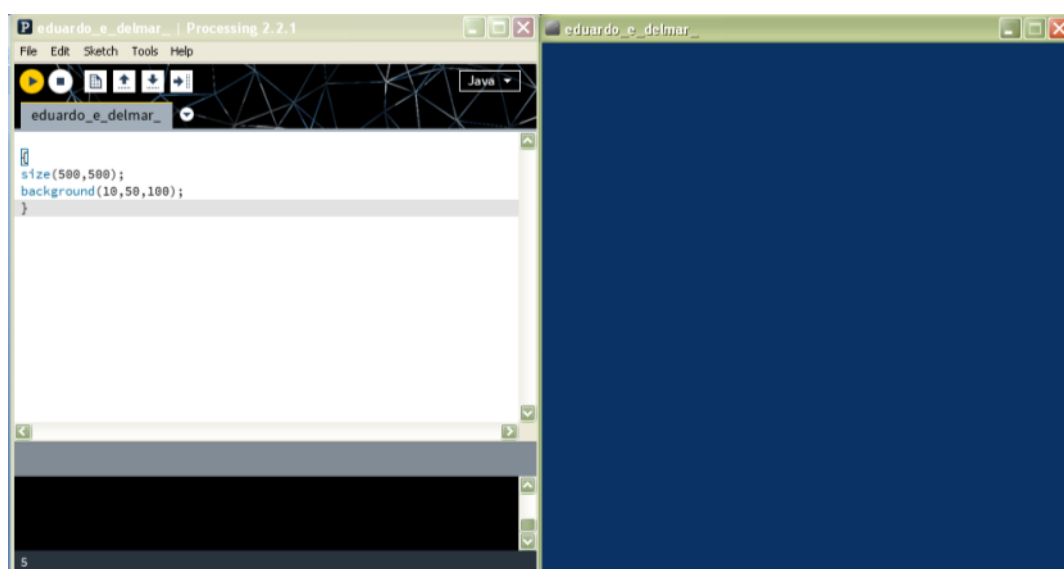


Figura 26. Experimentação nº01.
Tamanho de tela e uso das porcentagens no sistema RGB

Ainda, as coordenadas X e Y foram inseridas na codificação sem maiores problemas. Este conteúdo matemático já havia sido visto pela classe no bimestre anterior.

Como item não planejado, um aluno trouxe seu computador portátil. O mesmo solicitou o programa para usar em seu equipamento. Sem nenhuma negativa e com a ressalva que teria que trazer seu computador nas aulas posteriores, o programa foi instalado. As atividades foram desenvolvidas por essa dupla, sem prejudicar o desenvolvimento da aula. Para as questões de cor, usaram a tabela impressa.

Os primeiros confrontos foram vencidos.

O conteúdo artístico ultrapassou os limites do laboratório da escola.

3.4.5 Descobertas [5.0]

Surge outro equipamento portátil no laboratório de informática. Mais um aluno traz seu *notebook* à aula de arte. Agora são duas duplas que optaram em não usar os computadores do laboratório de informática. O mesmo procedimento descrito anteriormente foi efetuado nesse outro computador pessoal.

O primeiro exercício para construção de algoritmo iniciou com a utilização das formas básicas da linguagem visual: linha, círculo, retângulo e cor. O preenchimento dessas formas reforçou a utilização do sistema de cor *RGB*.

Os códigos para desenhar tiveram o material de apoio (anexo 04, p.81) desenvolvido pela professora em formato de exercícios. Buscou-se com essa atividade, inserir a lógica na transposição do texto em português para os comandos *line*, *ellipse*, *rect*, *fill* e *RGB*.

A mediação ocorreu para desvendar a escrita dessas proposições, assim como motivar os estudantes a aprender os comandos. As primeiras imagens com desenhos feitos através de códigos foram surgindo nas telas dos computadores.

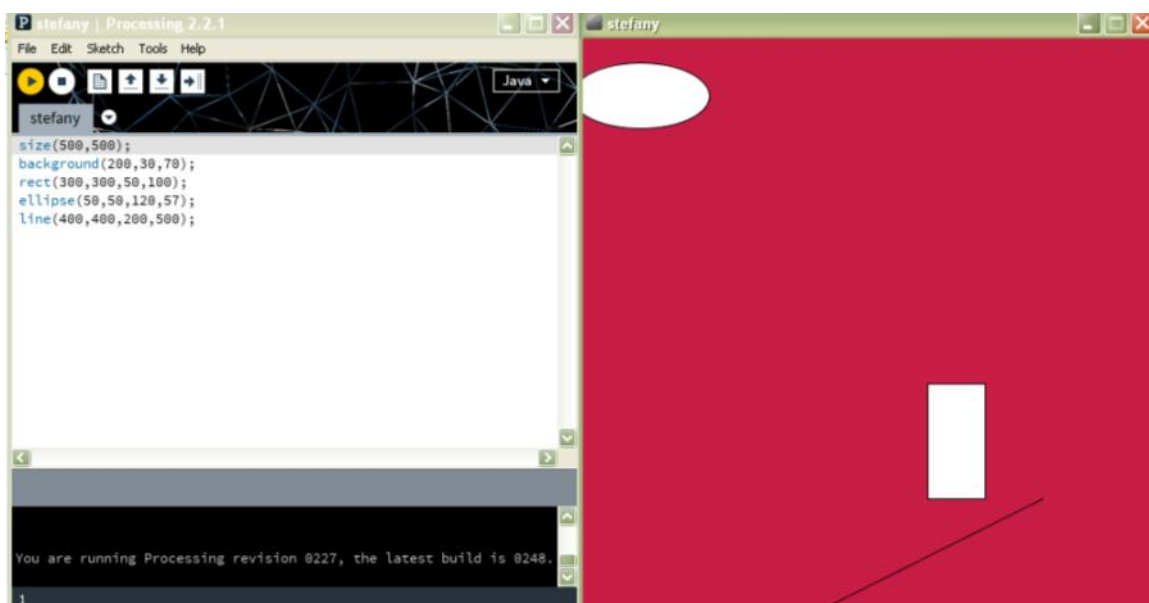


Figura 27. Exercícios [1.0]
Formas básicas da linguagem visual.

Nessa prática direcionada pela técnica, os exercícios não solicitavam nenhum rigor compositivo (figura 27). O foco estava em se aprender questões da lógica de programação, dos comandos, coordenadas, a inclusão de cores e tamanhos. Contudo, o último exercício solicitava que se construísse uma imagem digital por meio da codificação. A base para esta

construção foi uma obra de abstração geométrica do artista *Mondrian*. A escolha do artista e da obra para esta atividade estava relacionada aos elementos fundamentais da linguagem visual, aos comandos de posicionamento, a seleção da cor e ao uso de formas geométricas simples (quadrado, retângulo etc.).

Em virtude do tempo, essa atividade final ficou como exercício para o próximo encontro. As duplas que levaram computadores pessoais desenvolveram seus trabalhos em casa e trouxeram a codificação pronta na semana seguinte.

No decorrer do processo, essas pequenas descobertas geraram grande empolgação. Os estudantes foram para suas casas e após seus afazeres iniciaram uma série de interações no grupo *on-line* a respeito dos códigos (figura 28).



Figura 28. Grupo secreto *on-line*.
Troca de informações sobre códigos. Acesso dia 15 de out. 2015

Essa pequena experimentação técnica, o uso do digital e a temática artística, viabilizaram uma comunicação entre classe e professora além das carteiras em sala de aula. A autonomia e a autoconfiança se fizeram presentes. O conteúdo da aula de arte ultrapassou os portões da escola e instigou a continuidade da prática em ambiente não formal de ensino.

Assim, as características da proposta metodológica, mandala dos saberes se tornaram evidentes. Nesse momento o diálogo se mostrava diferenciado; começou a ocorrer também nas redes sociais e em horários diversos.

Dessa maneira, ao se auto-organizar, foi possível a incluir ao redor do anel da arte interativa digital, o elemento “assistência pedagógica *on-line*”. Essa ação alterou a imagem da Mandala criada anteriormente (figura 29).

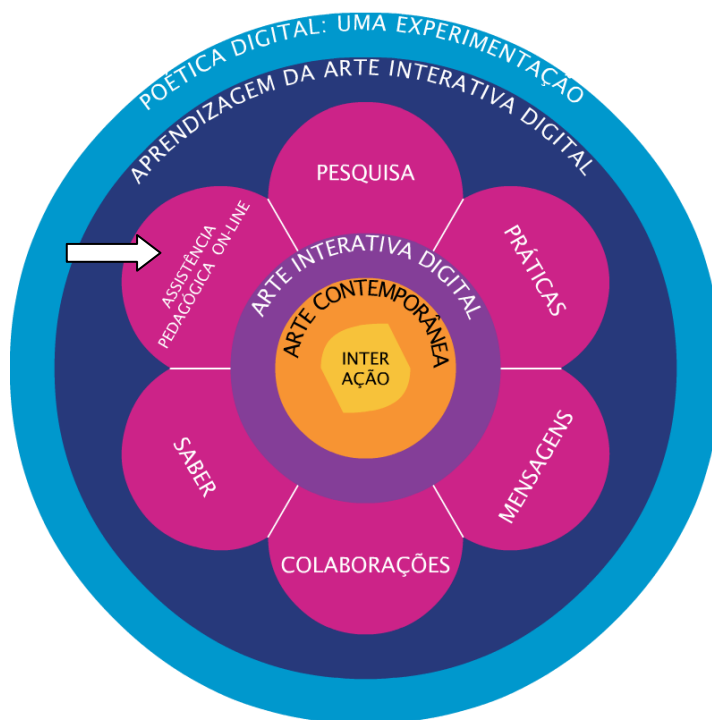


Figura 29. Nova mandala dos Ensaio Digitais [PR].
Confecção dia 07 de maio de 2016.

Benéficos para ambas as partes, os questionamentos no grupo *on-line* propiciaram a quebra das regras impostas pelo jaleco branco e o uniforme do colégio. As formas de se fazer perguntas ficaram mais livres. Essa informalidade gerou maior comprometimento dos estudantes e aumentou a harmonia relacional durante os encontros desse processo digital.

3.4.6 Descobertas [6.0]

A maior descoberta deste encontro ocorreu na etapa do planejamento.

Após os exercícios e mediante o comprometimento dos estudantes em trazer o material para a aula. Os computadores portáteis se tornaram uma constante. Assim, observou-se a possibilidade de efetuar o processo em sala comum.

Tal questão precisou ser comunicada à direção da escola. Na alternância de poder, os responsáveis da escola pelos materiais nas aulas de arte foram informados. A equipe pedagógica ciente dos fatos autorizou a continuidade do processo educacional. Diante do

comprometimento da classe, a equipe cedeu o *notebook* da administração para as aulas e autorizou a professora, caso fosse necessário, a trazer outros *notebooks*. Essa medida de segurança foi acordada para evitar que algum estudante fosse prejudicado e ficasse sem realizar as atividades.

Após o acordado, definiu-se a permissão dos equipamentos no ambiente escolar e coube aos estudantes a responsabilidade sobre seus computadores. Ainda, a professora ficou responsável em levar um filtro de linha para manter a carga elétrica dos equipamentos. O desenvolvimento das práticas e das criações passou a ocorrer em sala comum (figura 30).

Convém mencionar que o número de computadores portáteis foi suficiente, e nenhum estudante ficou sem a possibilidade de experimentar a escrita de algoritmos.



Figura 30. Alguns computadores portáteis trazidos pelos estudantes.

O espaço da sala foi convertido em módulos (figura 31), com as duplas se posicionando conforme afinidades.

Os exercícios deste encontro tinham o objetivo de inserir os comandos de interação por meio do movimento do *mouse* ou teclado (anexo 05, p.82). A proposta buscou esclarecer e efetivar a experimentação do conceito principal da arte interativa digital. A produção criativa visava à ação de um interator.

Em seguida, os comandos para rodar o programa, sua continuidade, alternância de teclas, desenho, uso do *mouse* ou do teclado foram solicitados conforme a necessidade de transposição idiomática como condição para a resolução nos exercícios.

Os comandos *setup*, *random*, *if*, *draw* e *mouseKey* e *KeyPressed* foram mediados para inserir a lógica na construção dos códigos e para fomentar o desenho da imagem que os estudantes iriam desvendar (figura 32).

Foram mantidos os conhecimentos adquiridos no exercício anterior e a interação utilizou a codificação das formas básicas da linguagem visual.

Os módulos criados por meio da disposição das carteiras auxiliaram as trocas de conhecimento algorítmico e a efetivação das práticas.

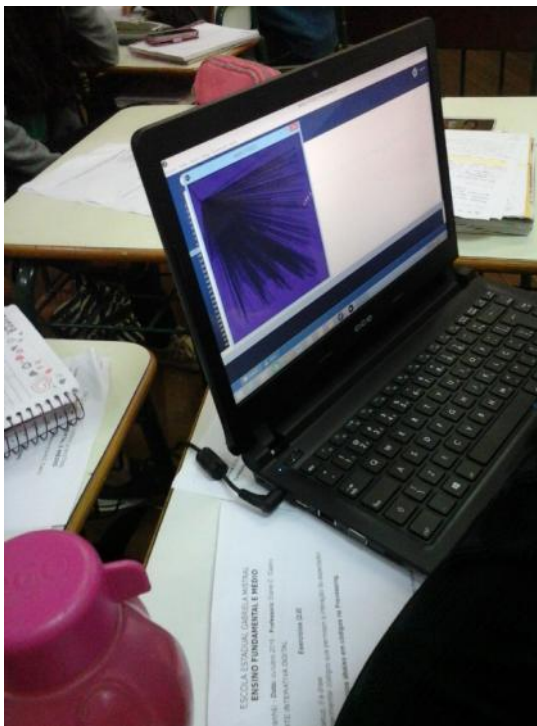


Figura 31. As carteiras foram posicionadas em formato de módulos.

O resultado desses exercícios causou euforia nos estudantes. Até os mais sonolentos foram acordados.

A ideia era que ocorressem trocas pela sala. Porém, ao perceberem a interação, os estudantes mostraram-se possessivos em relação aos seus exercícios e buscaram fazer mudanças de cor e forma.

Pode-se considerar que neste encontro a experimentação do processo digital foi eficaz, pois resultou em conscientização e criatividade. Além disso, houve trocas a respeito de codificação e formatação de cores.

Os exercícios foram salvos, nas pastas criadas pelos estudantes em seus computadores, com seus respectivos nomes. Posteriormente, esses arquivos digitais foram transferidos para o *pen drive* da professora.

Várias descobertas foram constatadas neste dia.



Figura 32. Exercícios [2.0].
Uso dos comandos *setup*, *random*, *if*, *draw* e *mouseKey* e *KeyPressed*.

3.4.7 Duelo [7.0]

Foram poucos os exercícios e muitos comandos. É hora de inserir a autonomia.

No sétimo encontro, os estudantes já haviam criado os módulos e se posicionado em sala para ligar o filtro e os computadores pessoais.

A prática deste dia, teve como objetivo inicial relembrar os comandos já utilizados e instigar a criação de códigos por meio da estrutura do algoritmo.

O primeiro exercício deste encontro foi iniciado a partir da distribuição de recortes de papel quadriculado com desenhos que simulavam expressões faciais. O tamanho da tela para esta atividade foi estipulado (anexo 06, p.83). Os desenhos resultavam numa produção estática (figura 33).

Para a execução desta prática digital, as duplas foram orientadas a criar primeiramente uma versão escrita em papel. Uma receita das ações que seriam necessárias para codificar o desenho. Na sequência, bastaria transpor a versão escrita em codificação.

Algumas duplas efetivaram esta escrita em papel, outras preferiram codificar diretamente na interface.

A diversão começou!

Os *notebooks* foram se alternando na suspensão.

Cada imagem concretizada – por meio da execução do código – recebia aplausos.

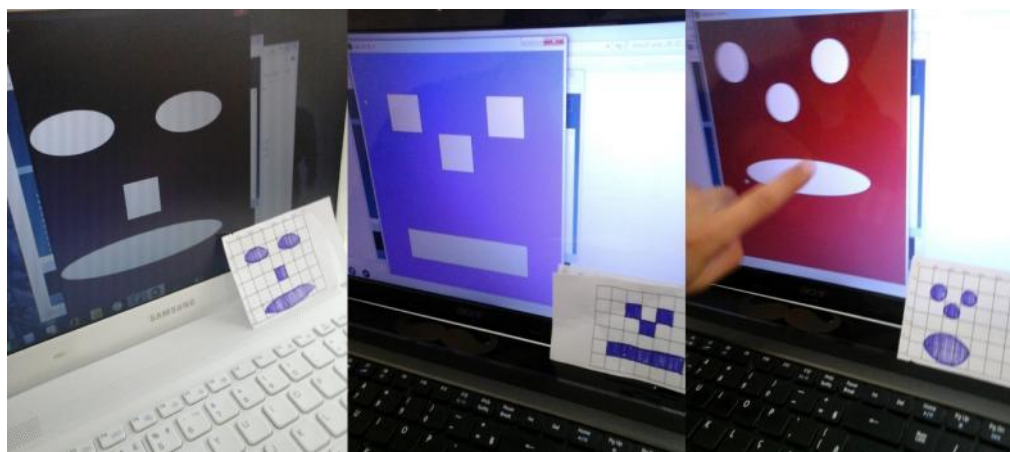


Figura 33. Exercício [3.1]. Criação sem o auxílio da receita em português.

No geral, os estudantes apresentaram desenvoltura com o programa e essa primeira experimentação ocorreu sem maiores dificuldades.

O exercício seguinte solicitava o uso da figura geométrica sem preenchimento. A experimentação permitiu interações com os códigos *stroke* e *noFill*, respectivamente contorno e sem preenchimento.

Os desenhos gerados foram relacionados com as imagens vistas na aula da disciplina de biologia (figura 34). Convém pontuar que antes do término da aula, todas as duplas haviam concluído os exercícios propostos para esse encontro. Tal fato pode ser um determinante da habilidade dessa geração de estudantes com a produção digital.

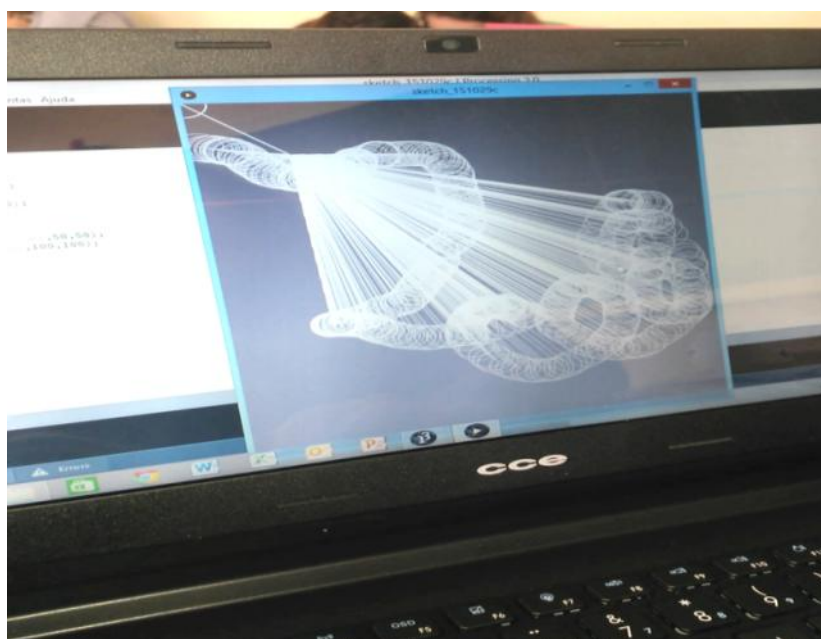


Figura 34. Exercício [3.3]. Códigos: *noFill*, *Stroke*, *mouseKey* e *keyPressed*

3.4.8 [INTERVALO: 7.0 e 8.0]

No decorrer dessa semana, a direção do colégio solicitou uma reunião com a professora de arte. Autora deste ensaio.

Relembro que o projeto, agora um ensaio digital, foi apresentado a toda a equipe pedagógica e administrativa do Colégio Estadual Gabriela Mistral antes de sua aplicação.

Fui informada que a equipe pedagógica se manteve atenta às ações da proposta.

O acompanhamento das atividades foi observado!

E não foi apenas pela equipe estrutural da escola, outros estudantes da instituição comentavam sobre a prática com computadores.

A direção, mediante os fatos, solicitou à professora que essas atividades estivessem presentes na semana de integração do colégio. Ainda, a turma B do 2º ano também faria parte das atividades e, dessa maneira trabalhariam com esse conhecimento.

Convém esclarecer que a semana de integração, não é uma semana.

Ocorre em 03 (três) dias seguidos.

As atividades nesses dias são extracurriculares. Porém, a ideia é aplicar os temas transversais presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNS). Esses conhecimentos são aplicados na forma de oficinas e seus relatos são trocados posteriormente entre as séries. As apresentações são verbais.

A semana de integração aconteceu entre os dias 18 e 20 de novembro de 2015.

Outra reunião foi marcada. A solicitante dessa reunião foi a professora de arte.

Com a presença do professor de arte da turma B e mediante explicação do tema, ficou estabelecido que a proposta de experimento físico das alunas que apresentaram a obra *“Murmur — from sound to light, by talking to walls”* seria aplicado nesse período com as duas turmas (A e B). Para essas datas, também se optou por viabilizar uma pesquisa de campo sobre arte contemporânea, com as turmas citadas, na Bienal Internacional de Arte de Curitiba no Museu Oscar Niemeyer. Não houve qualquer ação negativa por parte do professor da turma B. Ao contrário, se dispôs a auxiliar e interagir com o conteúdo de música, sua área de especialização, se necessário.

Ainda, ficou estabelecido que os estudantes deveriam fotografar as obras de sua preferência e efetivar a posterior troca de conhecimento com as outras séries.

Com essas informações, as alunas foram contatadas via grupo *on-line* (figura 35). Houve o envio de vídeos sobre o experimento e a troca de ideias sobre os materiais para a confecção do protótipo.



Figura 35. Grupo secreto *on-line*.
Colaboração da aluna sobre a prática na semana de integração.

Essa interação da equipe administrativa do colégio inseriu na mandala outro elemento: a pesquisa de campo. Novamente, o pressuposto se adapta ao conceito de interação e obra aberta. Viabiliza a absorção de novos itens (figura 36). Elementos que são incorporados à aprendizagem deste tema digital.

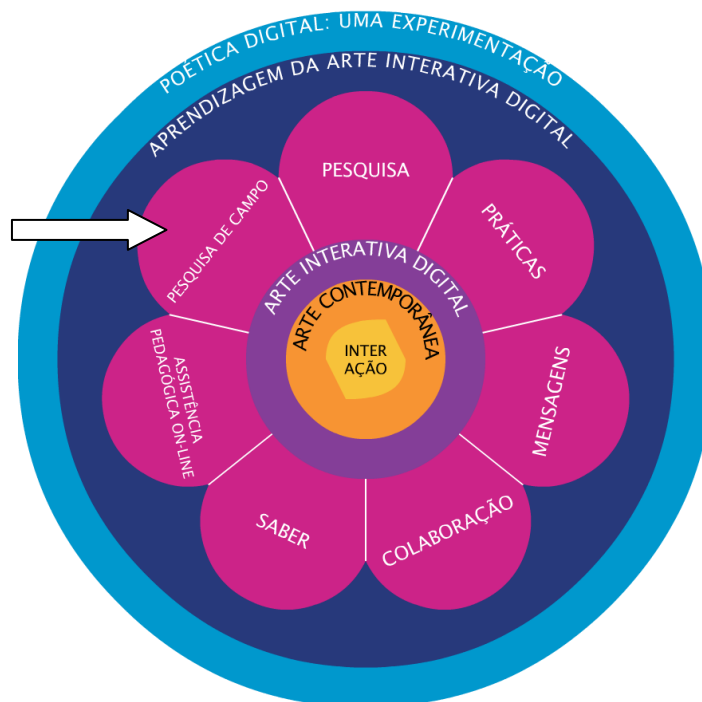


Figura 36. Nova mandala dos Ensaios Digitais [PR].
Confecção dia 07 de maio de 2016.

Além disso, mediante essa interação, houve uma alteração no planejamento das atividades. Os encontros destinados à criação pessoal foram antecipados para o oitavo e o nono dia de aulas (05 e 12/11/2015).

Dessa maneira, o processo foi ampliado. Além das experimentações digitais viabilizadas pela codificação, também abarcou uma pesquisa de campo sobre a arte contemporânea e a produção de vídeos.

3.4.9 Confluência [8.0 e 9.0]

Continua desnecessário fazer a chamada.

Com todos os estudantes da classe em sala, posicionados em seus módulos, houve um informe das novas atividades e do calendário escolar.

Após breve euforia por haver uma ida ao museu, os estudantes foram direcionados à codificação criativa.

As duplas deveriam criar uma proposta interativa digital, com o conhecimento adquirido. Os comandos básicos do *Processing* poderiam ser utilizados na experimentação.

Um esboço gráfico de suas proposições foi solicitado. As ideias foram mediadas e as propostas deveriam ser criadas a partir de uma mensagem ou ideia filosófica (sugerido por alguns estudantes).

Como exemplos desta prática, temos 04 (quatro) registros desenvolvidos pelos estudantes na forma de croquis e anotações. São desenhos e textos criados para propor interações digitais. Podemos considerar que esses registros são manuscritos. Salles (1992) ao conceituar esta terminologia, sintetiza este esqueleto lógico como um objeto que deixa transparecer um processo de criação como um ato permanente de tomadas de decisão.

Tomadas conscientes de uma ação. Se esta materialização do pensamento for crítica, certamente teremos a caracterização do gesto artístico contemporâneo. A aproximação entre o fazer e o pensar à produção artística. O processo da arte contemporânea que destina a parcela de criação ao público. Uma parcela que busca também a ação física para esta concepção. Este ato permanente, neste momento do ensaio, se materializou na forma de experimentações artísticas.

Na sequência, seguem os manuscritos, e seus resultantes formulados por meio da codificação criativa.

Os registros dessas experimentações digitais ocorreram por meio da imagem fotográfica e vídeos da tela dos computadores durante as interações. Esta forma de registrar a

experimentação interativa digital teve como exemplo a maneira como são apresentadas as obras nos endereços virtuais dos eventos *FILE* e [*Emoção Art.ficial*].

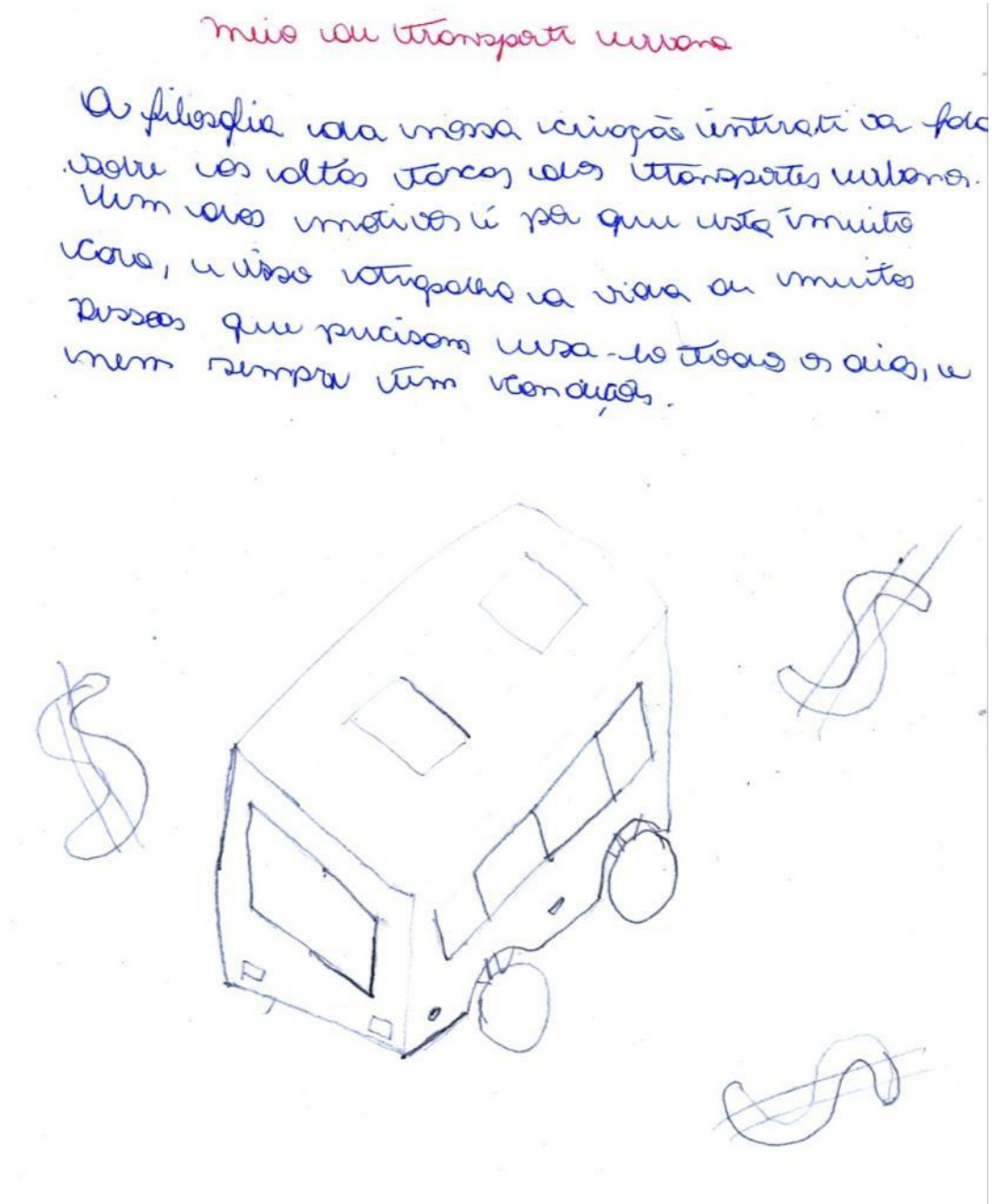


Figura 37. Estudantes L&F: esboço da proposta.

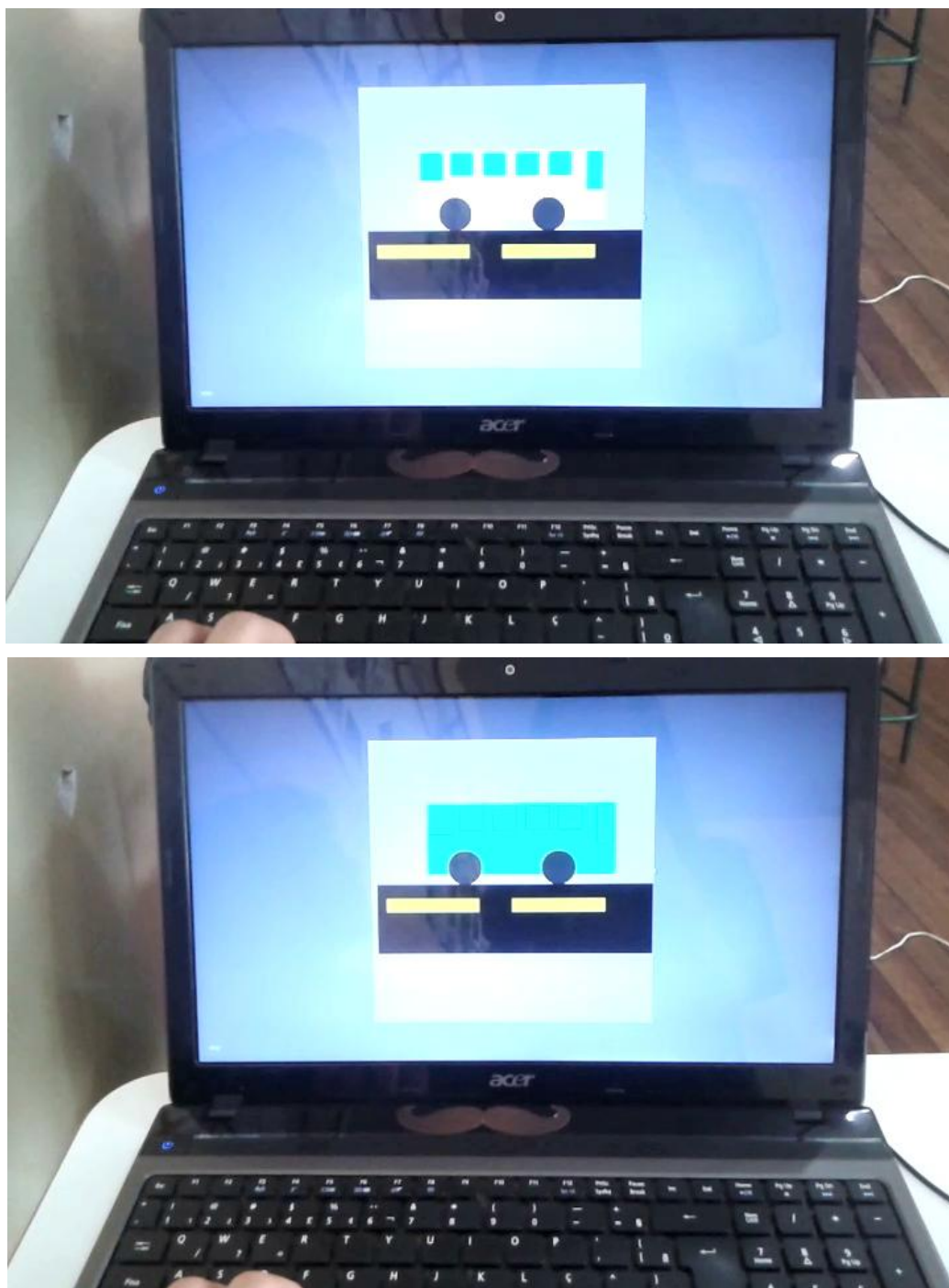


Figura 38. Estudantes L&F: interação com o uso do teclado.
Alternância de cor do desenho do ônibus.
Fotografia da tela do computador.

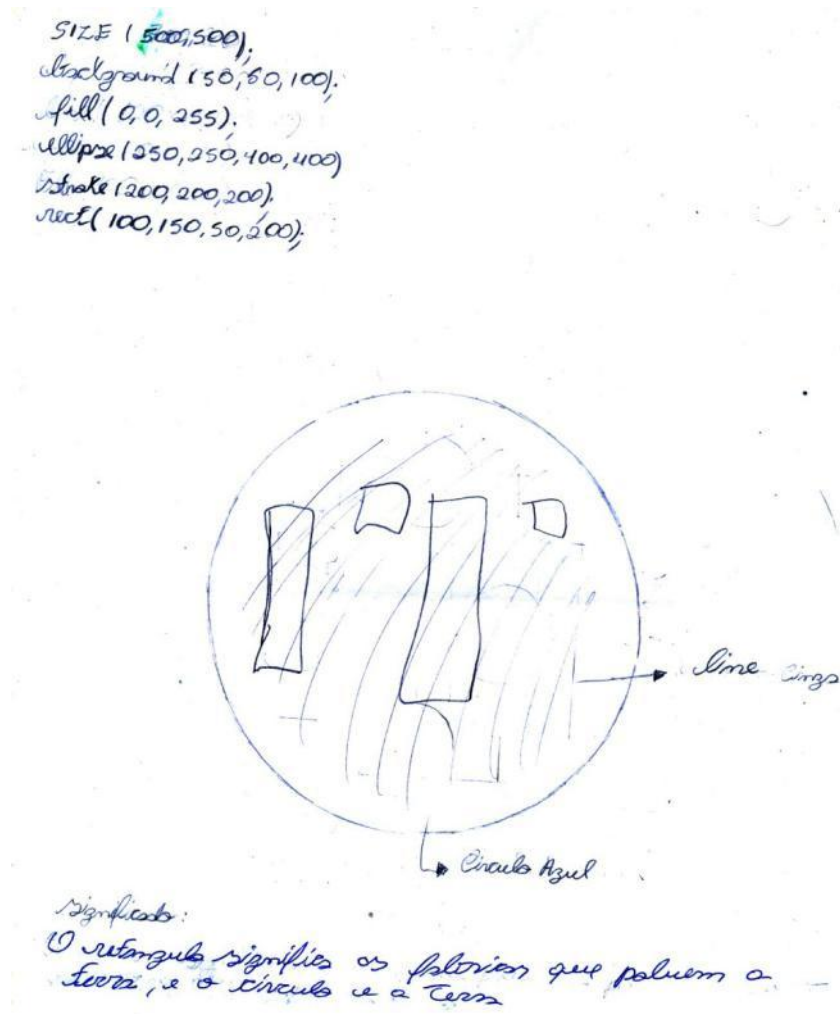


Figura 39. Estudantes M&M: esboço da proposta.



Figura 40. Estudantes M&M: imagem captada da tela de apresentação.
A mancha em preto representa o rastro do mouse.

* Linhas de paradoxos temporais

Apresentado por linhas representando o tempo, a linha principal é a alpha, as demais são derivadas e se houvesse a possibilidade de voltar no tempo cada linha representaria o mesmo tempo, uma ação ou um ato diferente, por exemplo: No linha alpha eu presenciei um acidente onde uma garoto morreu atropelado por um trem por que alguém sem querer empurrou. Então eu volto para o apartamento, ligo meu PC, coloco a data e o hora que eu quero voltar, configuro a programação com a máquina e volto para a cena do acidente, o salvando, porém 2 segundos depois ele é baleado.

Moral: Eu posso mudar o tempo, mas o destino ficará em aberto.

(600x700).

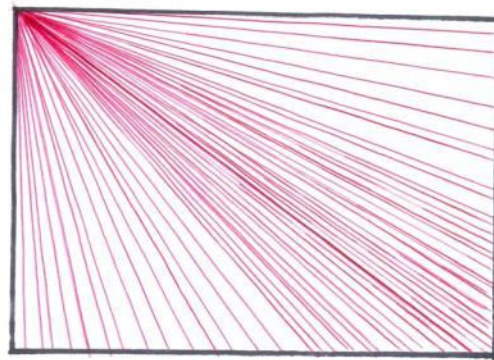
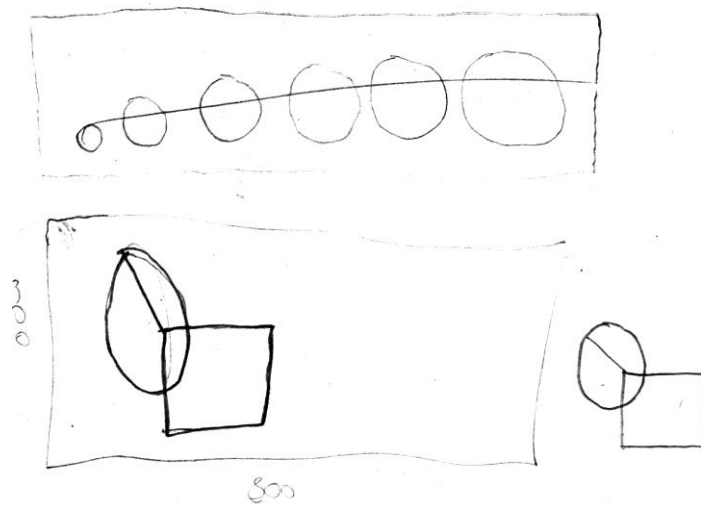


Figura 41. Estudantes C&N: esboço da proposta.



Figura 42. Estudantes C&N: interação com o mouse. Fotografia da tela do computador.



REALIDADE
PARALELA

"ATEIA"

Consiste em uma arte interativa, que funciona com o movimento do mouse.

Quando o mouse se move, ele acosta o quadrado, que mantém-se ligado ao círculo através de uma linha.

O nome "ateia" vem da imagem que se forma na tela através da linha.

Figura 43. Estudantes E&D: esboço da proposta.

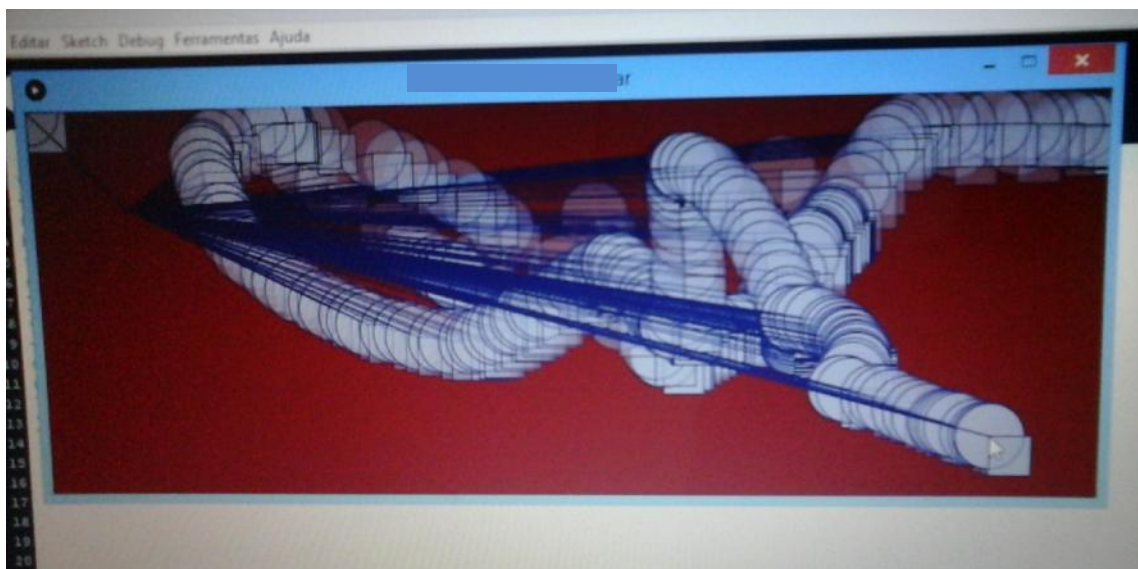


Figura 44. Estudantes E&D: interação com o mouse. Fotografia da tela do computador.

Os exercícios aplicados habilitaram os estudantes a alcançar os comandos básicos dessa interface. Sem a utilização de imagens fotográficas ou animadas, a produção se limitou a desenhos e à abstração. Entremeados pelo conceito de criação como um ato de comunicação¹⁷.

Salles (2004) ao conectar processo de criação e comunicação, sugere uma convergência na constituição da produção da obra artística na contemporaneidade. Esse conceito permeou as mediações e se fez presente nos significados, nas narrativas e nas histórias que os estudantes contaram em suas práticas artísticas digitais.

3.4.10 Interação [10.0]

Na sequência do cronograma, o décimo dia de aulas foi o primeiro da semana de integração.

Inicialmente houve uma junção entre as classes A e B do segundo ano. Com ambas as turmas na mesma sala, a dupla de estudantes que apresentou a obra na atividade anterior foi chamada a frente dos demais para explicar as conexões entre a obra e o experimento.

Houve grande estranhamento dos alunos da turma B com relação à atividade. Coube então à professora ampliar o conhecimento a respeito dessa proposta artística. Outras obras interativas digitais foram apresentadas na TV multimídia. Conforme as perguntas, as explanações foram se tornando mais intensas.

Após responder aos questionamentos, o processo de construção do experimento físico teve início. Os materiais: latinha de metal, balão, CD, tesoura, cano, caneta laser, fita crepe e tesoura ficaram sobre mesas acessíveis aos estudantes. A professora teve o auxílio da docente de educação física no primeiro momento. Mais tarde o auxílio foi do professor de arte da turma B. Com essas assistências, os experimentos foram sendo confeccionados e explorados (figura 45).

O objetivo era que com o uso de uma lata (de metal) ocorresse alguma produção sonora; as questões físicas conduziram essa onda sonora até o balão fixado no fundo da lata. Com um pedaço de CD cortado e colado no balão, a vibração sonora iria se traduzir em desenho. A caneta a laser direcionada para o CD projetaria este desenho formado por linhas. Esta representação gráfica é feita a partir das ondas sonoras propagadas pela entonação vocal de cada participante. O resultado é visto na superfície em que o CD é direcionado.

¹⁷ Castro, Eliane C. *Criação - um ato comunicativo*. 2010. UNESPAR/FAP, Curitiba, 2010.

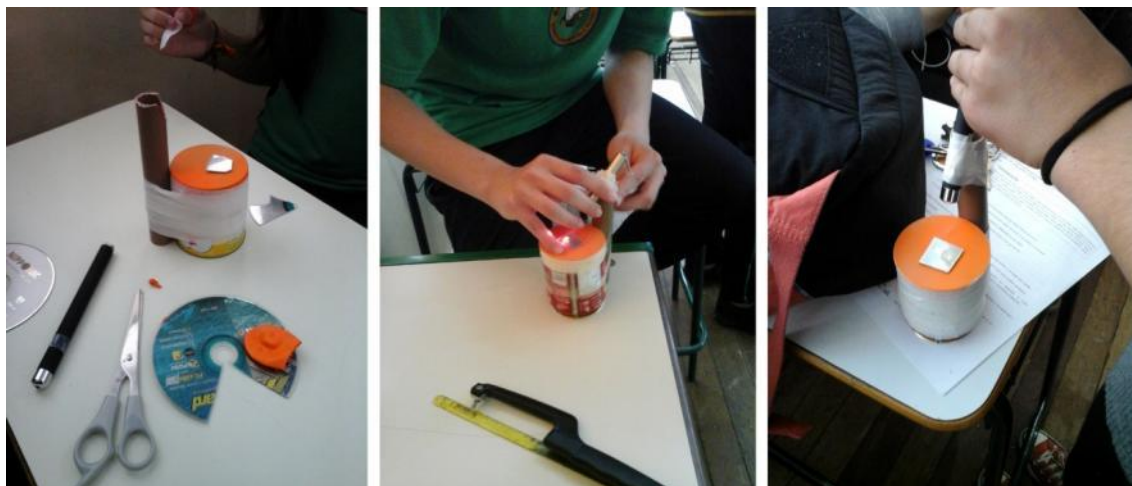


Figura 45. Estudantes do Colégio Estadual Gabriela Mistral, 2º ano do ensino médio, confeccionando o experimento físico que permite visualizar por meio de um desenho o timbre da voz.

O teste vocal dos experimentos foi um importante aporte para a compreensão da obra de arte digital “*Murmur — from sound to light, by talking to walls*”. Além de se desvendar as questões físicas presentes na criação artística, o material confeccionado auxiliou o professor da turma B em uma atividade sonora.

Com formação acadêmica em música, o docente aproveitou o experimento para explicar aos estudantes os elementos formais da música: timbre, intensidade, altura, densidade e duração.

A explanação sobre cada elemento permitiu registros visuais. Os testes foram fotografados e o “desenho da voz” foi registrado (figura 46). Uma clara aproximação com o efeito da obra interativa digital explicada no começo desta oficina.



Figura 46. Registro do desenho formado pela utilização do experimento na lousa.

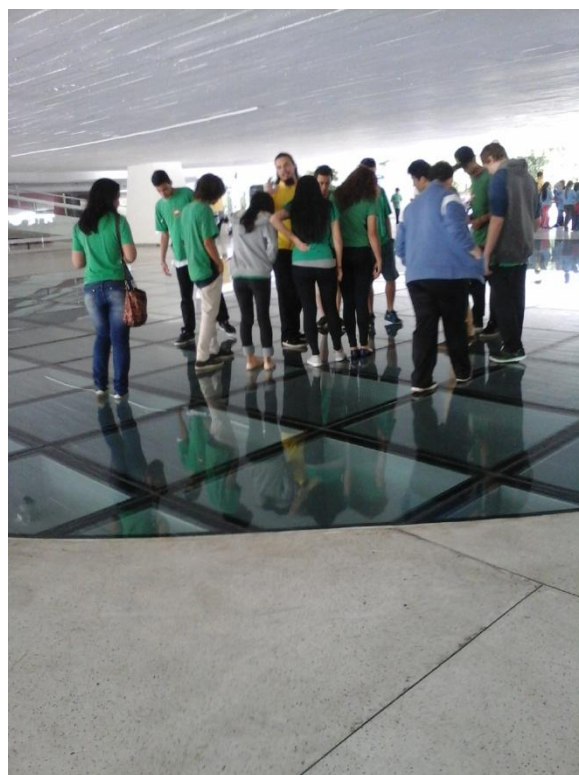
3.4.11 Interação [11.0]

A Bienal Internacional de Arte de Curitiba foi escolhida por apresentar o tema “Luz do Mundo”. O conceito desta bienal era a luz como condição indispensável de toda arte em qualquer de seus modos. A luz como matéria, conteúdo e forma. Voltada para uma relação direta com o público, as obras criavam uma ligação única e imediata com seu observador.

Além de gerar a aproximação dos estudantes com a arte contemporânea, essa visita buscou reforçar a existência de mensagens nas criações de arte; assim como enfatizar as diferenças entre obra interativa e obra participativa.

Consideramos que neste momento do processo, a mandala do ensaio digital retorna ao centro para reforçar os conceitos que formam a gênese desta reflexão sobre o ensino de arte.

O ônibus reservado pela administração da escola foi o meio de transporte que viabilizou a visita ao museu. Ao chegar ao prédio do museu, as turmas foram separadas em 03 (três) grupos. Cada grupo foi acompanhado por um mediador do museu que guiou os estudantes do local da chegada até as salas ocupadas pela Bienal e suas obras (figuras 47 e 48).



Figuras 47 e 48.

Estudantes do Colégio Estadual Gabriela Mistral, 2º ano do ensino médio.
Pesquisa de campo na Bienal Internacional de Arte de Curitiba. Museu Oscar Niemeyer, 2015.

Esta pesquisa de campo, realizada com a visita a exposição, teve um objetivo. Todos os estudantes deveriam fotografar as obras com as quais tivessem uma maior afinidade. O objetivo destes registros era o de contemplar as trocas verbais na semana de integração. Contudo, uma adaptação foi necessária. Diante da originalidade do conteúdo, ficou acordado entre a equipe pedagógica e os docentes, que a troca com a comunidade escolar ocorreria por meio de vídeos. Estes disponíveis no endereço eletrônico criado pela professora.

Ao término da mediação do evento artístico, todos retornaram ao ônibus que se dirigiu ao colégio.

3.4.12 Confluência [12.0]

Este encontro esteve direcionado à produção de vídeos sobre a semana de integração.

No laboratório de informática, os estudantes seguiram orientações para entrar no site <http://www.youtube.com>. Mediante explicação de como criar um canal de comunicação, o processo procurou habilitá-los no uso do editor¹⁸ *on-line* disponível pelo site.

Convém reconhecer que estamos na era da revolução digital e a sociedade está em sintonia com tais mudanças. Assim, para usar o editor virtual era necessário ter um endereço de *e-mail* de determinado provedor. Como todos os estudantes tinham essa conta, o acesso ao uso do editor ocorreu normalmente. Sem maiores dificuldades, em duplas ou individualmente, os integrantes da classe criaram seu canal virtual; um breve passo a passo sobre o editor foi explicado na lousa da sala de informática. Poucos questionamentos foram feitos e os estudantes iniciaram a montagem de seus vídeos.

As imagens feitas na pesquisa de campo já haviam sido enviadas para o grupo secreto *on-line* (figura 49). Assim, a professora ficou encarregada de transferi-las via *pen drive* para as máquinas do laboratório de informática.

Como a maioria dos estudantes esteve pela primeira vez no museu, e mediante solicitação dos mesmos, foi permitido que registrassem obras que integram o acervo do museu e não participavam da Bienal. Entre essas obras, as maquetes do arquiteto Oscar Niemeyer e a instalação escultural “*Ghosts*” (2014), de *Lars Nilsson*. Também foi acordado que poderiam produzir vídeos dessas obras e do experimento para contemplar a semana de integração.

¹⁸ www.youtube.com/editor

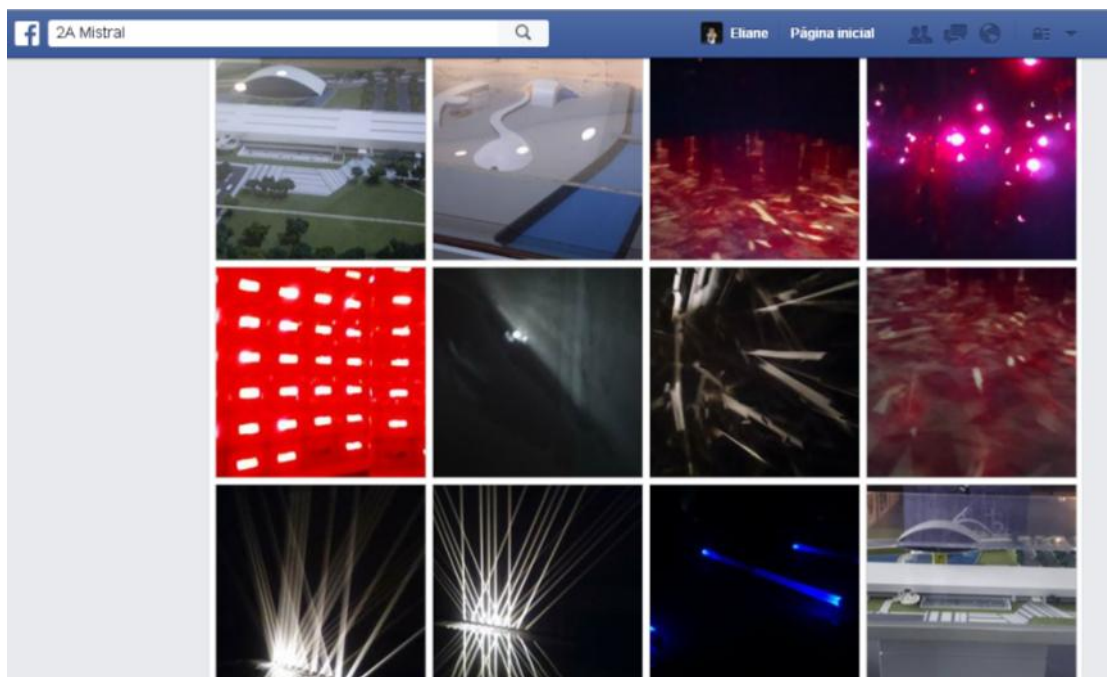


Figura 49. Álbum no grupo secreto *on-line*

Convém assinalar que houve um exemplo compositivo para a montagem dos vídeos. Apesar de estarem livres para criar, todos seguiram a mesma métrica visual.

3.4.13 Confluência [13.0]

Votação aberta!

Não há chamada!

Neste dia ocorreu a eleição para a direção da escola.

Esse fato fez diminuir o número de estudantes no ambiente escolar. Contudo, 06 (seis) estudantes da turma A do 2º ano pediram para continuar a montagem dos vídeos após votarem. Expressando surpresa, a equipe pedagógica permitiu a abertura do laboratório de informática.

Os estudantes presentes finalizaram seus vídeos e enviaram os endereços de acesso virtual para o *e-mail* da professora ou via grupo secreto (figura 50).



Figura 50. Vídeo dos estudantes L&F.
Disponível em <http://ensaiosdigitaispr.wordpress.com/>

Como os demais estudantes não estavam presentes, a última aula foi planejada para a produção final dos vídeos e o encerramento das atividades.

3.4.14 Reticências [14.0]

Estranhamento!

Chamada!

O laboratório de informática foi utilizado somente para a finalização das atividades dos demais estudantes da classe.

Ainda, 02 (duas) duplas desenvolveram seus vídeos fora da escola e postaram no grupo secreto virtual.

Diante das atividades desenvolvidas e com a finalização desta experimentação, os vídeos foram disponibilizados no endereço virtual <https://ensaiosdigitaispr.wordpress.com>. Este espaço *on-line* foi criado pela professora, e posteriormente divulgado (figura 51) pela equipe administrativa e pedagógica do colégio a toda comunidade escolar.



Figura 51. E-mail da equipe pedagógica do Colégio Estadual Gabriela Mistral à comunidade escolar.

4 CONCLUSÃO EM PROCESSO

Esta proposta sobre processo de criação digital descreveu, de maneira lúdica e poética, os meandros do ensino de arte. Dirigida á estudantes do ensino médio em uma escola estadual pública; jovens que são a razão do ambiente escolar e o principal foco da educação e, também, sujeitos do mundo em busca de momentos de socialização. Brincadeiras, alvoroços, confusões, zoeiras, etc., ações que cabem a essa faixa etária e que se tornam coletivas quando expostas nas redes sociais.

Tais tecnologias, aplicativos e recursos contribuem para uma cultura de exposição do sujeito e, também, para a dessubjetivação. O uso de forma excessiva, dessas tecnologias e aparatos, enaltece principalmente momentos de socialização entre os jovens.

Para evitar uma banalização do processo realizado com esses estudantes, optou-se por não abrir uma página nas redes sociais. Mas, um endereço eletrônico de fácil acesso e no qual fosse possível incluir os vídeos da semana de integração (figura 52).

Esse espaço criado com o nome de *http://ensaiosdigitaispr.wordpress.com*, tornou-se um canal de comunicação entre a aula de arte e a comunidade escolar. Assim, de forma simples, incluiu além dos resultados da pesquisa de campo, as experimentações digitais e um breve texto sobre arte interativa digital (figura 53).

Como um processo, este *site* poderá conter futuras proposições artísticas sobre o tema em questão, ou desdobramentos digitais no ensino de arte.



Figura 52. Site <http://ensaiosdigitaispr.wordpress.com>



Figura 53. Site <http://ensaiosdigitaispr.wordpress.com>. Experimentação digital.

Certamente necessários, os processos desenvolvidos e descritos neste ensaio buscaram aproximar a arte contemporânea, o processo de criação digital e as práticas do ensino de arte. Movimentos esses que propiciaram reflexões sobre mediação e comunicação no contexto da aula de arte.

As mudanças foram percebidas por ambos os lados: estudantes e professora. As modificações iniciaram com o equipamento (uso de *notebooks*, *pen drive*, filtros de linha, celulares e extensões), efetivando-se com as interações no planejamento e percorrendo um caminho até o relacionamento informal no ambiente virtual.

Esta vivência gerou um fluxo de informações que se refletiu na postura dos estudantes e na ação da docência.

Aos estudantes coube a responsabilidade com o equipamento, o material e a produção criativa. Os mesmos poderiam realizar os exercícios e, em seguida, eliminar o conteúdo de seus computadores; porém, mantiveram todas as atividades em arquivos até o fim do planejamento. Os canais de comunicação disponíveis foram utilizados: o grupo secreto virtual, endereços de *e-mail* e celulares. Ainda, os estudantes responderam positivamente ao trânsito de informações do conteúdo. A codificação criativa – que se ateu aos códigos básicos – foi envolvida com conceitos complexos como, por exemplo: realidade virtual e paralela, reflexões sobre o meio de transporte público, questões relacionadas ao meio ambiente e existencialismo. Os vídeos mostram que as criações embora sendo simples visualmente, atingiram os objetivos propostos neste ensaio. O empoderamento dos estudantes – diante de algo que eles reconheceram em si mesmos (o digital) – levou-os a compreender que a obra de arte contemporânea pode transmitir mensagens e, que por meio da codificação eletrônica, é possível criar jogos, aplicativos, *sites*, redes de relacionamentos e trabalhos artísticos. Dessa maneira, em hipótese, os estudantes se tornam integrantes críticos e construtivos da sociedade.

À docência, num primeiro momento, coube exercer a capacidade de resiliência frente aos desafios no ensino de arte para o ensino médio. Sobretudo nas questões que envolveram conteúdos que são pré-requisitos como os elementos da linguagem visual. Em muitos momentos fez-se necessário fazer revisões para reforçar conhecimentos essenciais para o desenvolvimento das propostas. Notou-se que, ao se compartilhar o processo da aula, os níveis de igualdade entre a classe e a docência se tornaram evidentes. Fator que não prejudicou o processo.

Ainda, essa proposta envolveu estudantes nascidos no começo deste século e já inseridos numa sociedade digital, e as informações, em hipótese, estão na rede virtual. Fato que permitiu reconhecer nesta classe, o nível de conhecimento sobre determinados conteúdos. Por mais distantes, da linguagem das artes visuais, os alunos apresentaram conhecimento adquirido sobre o universo digital, a ilusão de ótica, narrativas e outros elementos do mundo ficcional. Saberes que pareciam distantes dos planos de aula, mas não estavam afastados do ambiente escolar. A aproximação dos conhecimentos dos estudantes com o planejamento gerou satisfação e comprometimento do grupo com os temas das aulas. Como foi observado, por exemplo, no Ensaio Digital por meio do experimento científico da voz.

Outra reflexão emblemática pertinente à docência consistiu na postura da figura do professor. Além de uma postura técnica e profissional em sala de aula, houve a apropriação de uma extensão digital com todos os benefícios que a tecnologia pode trazer ao ensino-aprendizagem no âmbito escolar.

As experiências vividas durante o processo sugerem a necessidade da adição de mais uma habilidade ao universo da licenciatura. O conhecimento sobre a vida digital e tecnológica esta incluída na sociedade contemporânea, é de grande valor para a educação. A devida utilização desse conhecimento, assim como a exploração da tecnologia em sala de aula, talvez sugira mais uma competência que deve ser adquirida neste início de século. Ao voltarmos para o início deste ensaio, poderemos ter a resposta. Afinal, estamos inseridos em uma revolução digital.

Contudo, esse momento social pode ser transitório, os avanços da tecnologia podem passar por uma fase de euforia temporária. Salles (2004), diante destas transições reconhece que o movimento criativo é a convivência de mundos possíveis. O protagonista destes movimentos são os artistas, que levantam hipóteses e fazem experimentos. São pertinentes a esses fluxos os enfrentamentos, os erros, as correções e os ajustes. Desafios que impulsionam o artista na produção dos seus trabalhos. Ações que percorrem longos processos nem sempre conseguem soluções concretas de um problema, mas podem desvelar uma orientação e criar possibilidades.

A discussão pertinente neste momento é a inserção do processo de criação digital, com características interativas no espaço da escola pública no Paraná. Dispositivos, interface, interação, partilhas e pesquisas foram elementos acionados em conjunto com a abertura de terceiro grau para contribuírem na inserção da poética digital e comunicacional.

Com uma breve revisão das artes visuais desde a idade média até as atuais condições tecnológicas, Santaella (2005) reintera que os novos meios de comunicação podem alterar culturas e sua interação irá afetar estruturas e ambientes sociais.

De fato, essa característica se fez presente neste ensaio. Por exemplo, a estrutura política pedagógica da escola teve de abrir precedentes nas normas e regras. Com o processo, os materiais e equipamentos foram substituídos: cadernos por *notebooks*, pastas por *pen drives*, informes na lousa por mensagens no grupo secreto virtual, exposição de trabalhos dispostos nas paredes internas da escola por endereço *on-line*, etc.

Esse contexto rememora as evidências de Plaza (1998, p.14) a respeito dos processos criativos com os meios eletrônicos: “... a tecnologia dilata as fronteiras do passado, abre

perspectivas para o futuro e coloca em crise o presente, abrindo novos potenciais para a invenção”.

O texto “Ensaio Digitais [PR]” almejou que os estudantes compreendessem o funcionamento dos processos digitais que os cercam, assim como os conceitos da arte interativa digital. Elementos presentes nos aplicativos, nos sistemas digitais e na própria arte contemporânea, cuja compreensão pode propiciar inovações e novos aplicativos que venham a contribuir para a arte e para a sociedade. Ampliando dessa maneira os horizontes do ensino de arte diante de equipamentos e dispositivos, viáveis e adaptáveis.

O teórico Agamben (2005) conceitua a terminologia ‘dispositivo’ através da definição filosófica de Foucault. O termo técnico ‘dispositivo’ é uma referencia ao fluxo de trocas entre os elementos presentes em uma proposição. Não sugere o termo ligado a uma tecnologia, como comumente é associado; mas a rede que se estabelece ao redor das práticas viabilizadas para se tentar alcançar algum efeito.

Nesse sentido, pode-se observar que a proposta deste ensaio está voltada a ensinar programação e a viabilizar a criação digital. Assim, os dispositivos utilizados referem-se a pesquisas, práticas, atividades e mediações: a formação de uma rede que permeou o processo das aulas e dos processos criativos.

“Os dispositivos são precisamente o que na estratégia focaultiana ocupa o lugar dos Universais: não simplesmente esta ou aquela medida de segurança, esta ou aquela tecnologia do poder, e nem mesmo uma maioria obtida por abstração: de preferência, como dizia na entrevista de 1977, “a rede (*le reseau*) que se estabelece entre estes elementos”. (Agamben, 2005, p.11, grifo do autor)

Diante desta definição, Agamben confronta os dispositivos com a política e o capitalismo. Sugere que os dispositivos contemporâneos estão ligados ao poder político e geram uma dessubjetivação, tal como o apagamento da subjetividade.

“Na não-verdade do sujeito não há mais de modo algum a sua verdade. Aquele que se deixa capturar no dispositivo “telefone celular”, qualquer que seja a intensidade do desejo que o impulsionou, não adquire, por isso, uma nova subjetividade, mas somente um número através do qual pode ser, eventualmente, controlado; o espectador que passa as suas noites diante da televisão não recebe mais, em troca da sua dessubjetivação, que a máscara frustrante do *zappeur* ou a inconclusão no cálculo de um índice de audiência”. (Agamben, 2005, p.15)

Em contrapartida, temos a criação artística. Considerada a expressão máxima do eu, do subjetivo. As questões desse sujeito, envolvido e inserido na sociedade, se traduzem na forma de obra artística. Criações compostas por uma rede criativa, e que podem apresentar em suas mensagens, o enfrentamento do sujeito com as esferas políticas, econômicas, sociais e vitais.

Em adição, a criação artística, em sua essência, apresenta a busca pela transgressão; seja de conceitos, formas, materiais ou de cunho crítico. Com essa linha de pensamento, apresentar a arte interativa digital aos estudantes do ensino médio em escola pública, em determinados momentos, pareceu uma grande utopia. Uma transgressão às leis do Estado, às formas usuais do ensino de arte e às dificuldades no ambiente escolar. Contudo, e diante do pensamento de Agamben (2005), este ensaio apresentou aspectos que podem iniciar uma discussão sobre essa produção artística na esfera do ensino de arte. A codificação criativa, viabilizada pelo programa destinado a essa forma, insere questões tangentes ao pensamento do autor.

Se hoje temos estudantes usuários das máquinas, dessubjetivados e direcionados pelos propósitos políticos, será que a codificação criativa não poderá confrontar o “estudante-usuário” e o “estudante-subjetivo”?

Em continuidade, e frente à ideia de profanação do autor, “Ensaio Digitais [PR]” se insere como uma fagulha. Politicamente falando, Agamben (2005) suscita uma urgente reparação: a devolução do que foi capturado e utilizado para um objetivo ao seu uso comum. Para que ocorra essa reparação é necessário se ter conhecimento sobre os processos de subjetivação e sobre os dispositivos.

Analogamente, conhecer os níveis de comunicação entre obra e público, compreender a codificação criativa como uma ferramenta de poder contemporâneo e criar por meio de algoritmos – mensagens que se relacionam com o público no âmbito pessoal – talvez seja um início desta reparação social. Todavia, este ensaio reconhece que a utopia se instala quando flerta com a possibilidade de propor uma partilha desse conhecimento com os estudantes. Uma faísca da conscientização sobre este poder futurista que avança sobre a sociedade contemporânea.

Além das questões políticas e sociológicas que os dispositivos inserem nesta reflexão ensaística, há a hibridização da produção artística contemporânea. Um fato que vem a sugerir uma ampliação nos desafios dos artistas neste século. Processualmente, e se essas futuras obras estabelecerem-se como conteúdos programáticos do ensino de arte, então esses mesmos desafios far-se-ão presentes nas salas de aula.

REFERÊNCIAS

- _____. **Casa da Arte de Educar**. Disponível em: <http://artedeeducar.org.br/>. Acesso em 11 jun. 2015.
- _____. **[Emoção Art.ficial]**. Disponível em <http://www.emocaoartificial.org.br>. Acesso em 03 jul. 2015.
- _____. **.FILE:** Festival de Internacional de Linguagem Eletrônica. Disponível em <http://file.org.br>. Acesso em 03 jul. 2015.
- _____. **Grupo Fluxus**. Disponível em <http://www.mac.usp.br>. Acesso em 13 out. 2009
- _____. **Lygia Clark**. Disponível em <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa1694/lygia-clark>. Acesso em 16 mar. 2016.
- _____. **.Processing**. Disponível em <https://www.processing.org>. Acesso em 02 jun. 2015.
- _____. **.Processing**. Disponível em: <http://www.mis-sp.org.br>. Acesso em 02 jun. 2015.
- _____. **Rede de saberes mais educação** : pressupostos para projetos pedagógicos de educação integral : caderno para professores e diretores de escolas. – 1. ed. – Brasília : Ministério da Educação, 2009.
- _____. **Sistema de construção das Mandalas dos Saberes**. Disponível em: <http://www.madaladossaberes.org/>. Acesso em 11 jun. 2015.
- _____. **TV multimídia**. Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=32>. Acesso em 13 out. 2009.
- AGAMBEN, Giorgio. **O que é um dispositivo?** Florianópolis, 2005. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/Outra/article/view/12576>. Acesso em 26 jan. 2016.
- ALVES, Marcia Nogueira. FONTOURA Mara. ANTONIUTTI, Cleide. **Mídia e produção audiovisual: uma introdução**. Curitiba: IBPEX, 2008.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: arte**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BUZAN, Tony. **Mapas Mentais**. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.
- CAPUCCI, Pier Luigi. Por uma arte do futuro. In: DOMINGUES, Diana. **Arte no século XXI: humanização das tecnologias**. São Paulo: Unesp, 1997, p. 129-134.
- COUCHOT, Edmond. A arte pode ainda ser um relógio que adianta? O autor, a obra e o espectador. In: DOMINGUES, Diana. **Arte no século XXI: humanização das tecnologias**. São Paulo: Unesp, 1997, p. 135-143

- COUCHOT, Edmond; TRAMUS, Marie-Hélène; BRET, Michel. A segunda interatividade. Em direção a novas práticas artísticas. In: DOMINGUES, Diana. **Arte e vida no século XXI: tecnologia, ciência e criatividade**. São Paulo: Unesp, 2003. p. 27-38
- DOMINGUES, Diana. **Arte e vida no século XXI: tecnologia, ciência e criatividade**. São Paulo: Unesp, 2003.
- DOMINGUES, Diana. **Arte no século XXI: humanização das tecnologias**. São Paulo: Unesp, 1997.
- GIANNETTI, Claudia. **Estética digital: sintopia da arte, a ciência e a tecnologia**. Belo Horizonte: Editora C/ Arte, 2006.
- KURY, Adriano Gama. **Minidicionário Gama Kury da língua portuguesa**. São Paulo: FTD, 2002
- MARQUES, Amadeu. **Dicionário Inglês/ Português**. São Paulo: Editora Ática, 1991.
- MARTINS, Mirian Celeste (org.). **Mediação: provocações estéticas**. Universidade Estadual Paulista. Instituto de Artes. Pós-graduação. São Paulo: 2005.
- MALMANN, Elena Maria. **Redes e mediação: princípios epistemológicos da teoria da rede de mediadores em educação**. Revista Iberoamericana de Educación, 2010. n.54, p. 221-241
- MANOVICH, Lev. **A interação como evento estético**. Minas Gerais: Revista do Programa de Pós-graduação em Comunicação – Universidade Federal de Juiz de Fora. Vol.1, n.1, 2007. Disponível em: <http://www.ppgcomufjf.bem-vindo.net/lumina>. Acesso em: 07 jul. 2012.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares da Educação Básica, Arte**. Curitiba: SEED-PR, 2008. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br>. Acesso em 03 fev. 2015.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Caderno de expectativas de aprendizagem**. Curitiba: SEED-PR, 2012. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br>. Acesso em 03 fev. 2015.
- PAUL, Christiane. **Renderings of Digital Art**. New York: The MIT Press. 2002. Disponível em: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/>. Acesso em 21 set. 2011.
- PLAZA, Julio; TAVARES, Monica. **Processos criativos com os meios eletrônicos: poéticas digitais**. São Paulo: Editora Hucitec, 1998.
- PLAZA, Julio. **Arte e Interatividade: Autor-Obra-Recepção**. São Paulo: Vol.1, n.2, 2003. Disponível em: <http://www.cap.eca.usp.br/ars2/arteeinteratividade.pdf>. Acesso em 27 nov. 2010.
- RANCIERE, Jacques. **O inconsciente estético**. Tradução: Mônica Costa Netto. São Paulo: Ed. 34, 2009.

RANCIERE, Jacques. **A partilha do sensível:** estética e política. Tradução: Mônica Costa Netto. São Paulo: Exo experimental. Org. Ed. 34, 2005.

RUSH, Michael. **Novas Mídias na Arte Contemporânea.** São Paulo: Martins Fontes, 2006.

SALLES, Cecília A. **Gesto inacabado.** São Paulo: Annablume, 2004.




SALLES, Cecília. **Redes da Criação:** Construção da obra de arte. São Paulo: Horizonte, 2006.

SANTAELLA, Lucia. **Por que as comunicações e as artes estão convergindo?** São Paulo: Paulus, 2005.

WOOD, Paul. **Arte Conceitual.** São Paulo: Cosac Naify, 2002.

ANEXOS

ANEXO 01

	<p>Obra 01</p> <p>BONJOUR INTERACTIVE LAB</p> <p>Artistas: Jean Philippe Jacquot, Alexandre Rivaux & Gustave Bernier</p> <p>File/SP – 2014</p>
	<p>Obra 02</p> <p>MURMUR — FROM SOUND TO LIGHT, BY TALKING TO WALLS</p> <p>Artistas: Chevalvert, 2Roqs, Polygraphik & Splank</p> <p>File/SP – 2014</p>
	<p>Obra 03</p> <p>DOWN WITH WRESTLERS WITH SYSTEMS AND MENTAL NONADAPTERS!</p> <p>Artistas: Dmitry & Elena Kawarga - File/SP – 2014</p>



Obra 04

THE MAMORI EXPEDITION

Artista: Els Viaene
File/SP – 2014



Obra 05

UNCOUPLED LEVITATION

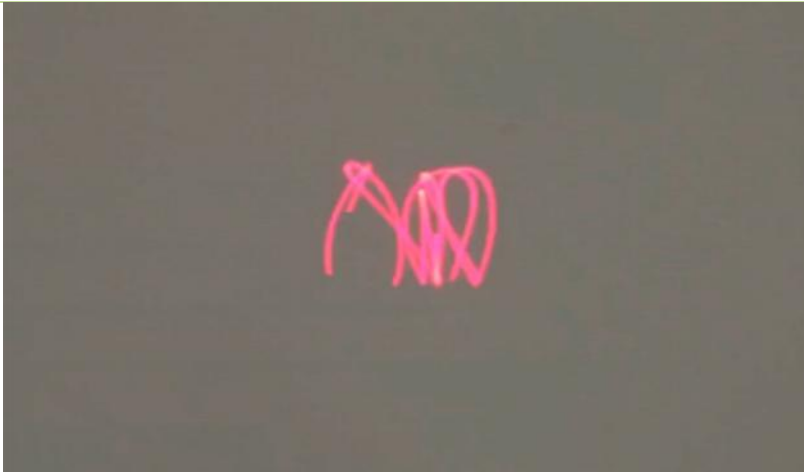
Artistas: Hyunwoo Bang & Yunsil Heo
File/SP – 2014



Obra 06

SIMULACRA

Artista: Karina Smigla-Bobinski
File/SP – 2014



Obra 07

THE HARMONIC SERIES. MACHINE PROTOTYPE

Artistas: Luisa Pereira &
Manuela Donoso
File/SP – 2014



Obra 08

MATIÈRES SENSIBLES

Artistas: Grégory Lasserre &
Anaïs met den Ancxt
File/SP – 2014



Obra 09

@><#!!! - THE LIFE OF AN OVERTAXED SURFACE

Artistas: Vitus Schuhwerk & Till
Maria Jürgens
File/SP – 2014



Obra 10

ARART

Artistas: Takeshi Mukai, Kei Shiratori & Younghyo Bak
File/SP – 2014

ANEXO 02

HELLO! PROCESSING

¿ Para qué sirve el tiempo?

El tiempo es lo que impide que todo sea dado de una vez.

Aplaza o, más bien, es aplazamiento.

Por tanto debe ser elaboración.

¿No será entonces el vehículo de creación y elección?

¿Acaso la existencia del tiempo no probaría que hay indeterminación en las cosas?

Cosas son:

Los participantes de una coreografía, las moléculas en movimiento, los surcos en la tierra, servidores y bases de datos, los enjambres y las manadas, los vehículos que se ordenan, personas en una cadena, en una formación, usuarios en una red social, corrientes oceánicas, bandadas de pájaros, vida en movimiento-inteligente, sincronizándose, interaccionando entre sí, ordenándose, persiguiéndose, comunicándose, imitándose.

Todo esto son procesos. Procesos que para funcionar necesitan que sus participantes estén de acuerdo. Que compartan códigos, recetas o instrucciones. Las reglas y los códigos no impiden la posibilidad de crear. Son ellas a nuestro alrededor las que provocan el cambio constante. Encontrar códigos permite construir herramientas con las que interactuar con los procesos.

Podemos acercarnos a los fenómenos del mundo y simularlos.

Podemos visualizar los datos que arrojan los procesos a nuestro alrededor o dar lugar a nuevos procesos creativos vivos y abiertos susceptibles de ser reapropiados, expandidos por todos.

HELLO WORLD! PROCESSING

(TOM CARDEN)

Processing es un lenguaje y un conjunto de herramientas, una comunidad y un proyecto de código abierto. Creo que es una manera de abordar la creatividad y la programación, pero es también para mí un modelo de comunidad online ideal: gente que se ayuda entre sí, que aprenden cosas similares, que ayudan a aquellos que están comenzando y comparten ideas. Processing es para mí todo esto.

(MARIUS WATZ)

Processing es una herramienta realmente excelente que permite a todo el mundo sea cual sea su background, comenzar a trabajar con el código como un medio creativo. Es muy sencillo hacer animaciones o dibujos a través del código sin tener necesariamente un gran conocimiento de Java o de programación propiamente dicha.

(JER THORP)

Es un cuaderno digital ese lugar en el que puedes garabatear tus ideas en un código pero tal y como ocurre en un cuaderno esas ideas pueden llegar a convertirse en cosas reales. La diferencia entre Processing y un cuaderno de verdad es que ese boceto puede hacerse más amplio y más elaborado. Es como si tu cuaderno de arte, tu cuaderno de dibujo, pudiera dar lugar a una película, o una escultura,

(KATE HOLLENBACH)

Una de las virtudes de Processing es que cuando tienes una idea el camino para convertirla en real es muy corto.

(TOM CARDEN)

Para mí Processing trata de la inmediatez de expresar una idea. Es la ruta más corta desde el código hasta los píxeles en la pantalla.

{OBSERVE}

Cuando los vemos dar vueltas y revolotear

¿cuántas veces nos hemos preguntado qué mantiene unidos a esos pájaros en su vuelo?

Aunque estas personas parecen inconscientes de la existencia de los demás, sin mirarse o hablarse, un grupo se encuentra y se filtra con el otro sin que apenas dos individuos lleguen a tocarse. Así de constante es el flujo de información y así de compleja la red de comunicaciones que los mantiene separados y los agrupa. Una ola que rompe en la playa proporciona en mundo de información sobre eventos ocurridos fuera del mar. Puede informar de vientos y tormentas, sobre su distancia y su intensidad. Puede localizar arrecifes e islas y muchas cosas...si conoces el código.

(MARIUS WATZ)

El código, cuando le explicas a la gente, ¿ qué quieres decir con código?

El código literalmente es el lenguaje en el que tienes que describir tus ideas. Para que el ordenador sea capaz de ejecutarlas. Y el ordenador es una máquina muy estúpida en muchos sentidos porque necesita que todo esté descrito con mucha claridad. En este sentido es un lenguaje o una forma de describir lógica, con el que después añades distintos tipos de parametros, distintas lógicas, puedes añadir distintas interfaces, etc. Con lo que el código puede llegar a convertirse en algo vivo pero en su forma básica no es más que líneas y líneas de texto nada amigable, humano o elegante en su apariencia y a menudo el código es muy frustrante pero hay una elegancia en cierto sentido en ser así de preciso.

(CASEY REAS)

Cuando escribes un programa para el ordenador estás básicamente codificando una idea en una notación específica que el ordenador puede ejecutar. Esas ideas en software en ocasiones se llaman algoritmos...

(THE INFORMATION MACHINE)

Algoritmos: Tienes que escribir una lista concisa de instrucciones paso a paso traducirla en código digerible y alimentar con ella al ordenador.

El sistema pide a la tecla estar arriba o abajo. El código pide un punto o una raya. La corriente fluye, deja de fluir, fluye. Es negro o blanco. Es alto o adelante. Encendido o apagado. Uno o ninguno. Avanzar o parar. O negro o blanco.

ANEXO 03**ESCOLA ESTADUAL GABRIELA MISTRAL
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**

Turma: 2ºA(manhã) - **Data:** outubro 2015 - **Professora:** Eliane C. Castro**Conteúdo:** ARTE INTERATIVA DIGITAL

VOCABULÁRIO []

*para rodar = Play ou Ctrl+R

width = largura

height = altura

size = tamanho

background = pano de fundo

pixels=medida do computador

rect = retângulo

ellipse = elipse

line= linha

image = imagem, foto

Fill=preenchimento

noFill = sem preenchimento

RGB = padrão de cores da tela (R=red, G=green, B=blue)

stroke = contorno

setup = programa

draw - desenho

keyPressed= teclado pressionado

mousePressed = mouse pressionado

mouseX = movimento do mouse na horizontal

mouseY=movimento do mouse na horizontal

random = aleatório

void = significa que a programação irá permitir a ação externa.

Key=tecla pressionada

ANEXO 04

ESCOLA ESTADUAL GABRIELA MISTRAL ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Turma: 2ºA(manhã) - **Data:** outubro 2015 - **Professora:** Eliane C. Castro

Conteúdo: ARTE INTERATIVA DIGITAL

[Exercícios 1.0]

1). Crie uma tela com as seguintes coordenadas:

Tamanho: 600x600pixels

Cor de fundo: verde

Retângulos: 8 (você poderá inserir os retângulos com qualquer tamanho no espaço da tela).

2) Crie uma tela com as seguintes coordenadas:

Tamanho: 1000x500pixels

Cor de fundo: azul

Círculo: 10 (você poderá inserir os círculos com tamanho inferior a 50pixels em qualquer espaço da tela).

3) Crie uma tela com as seguintes coordenadas:

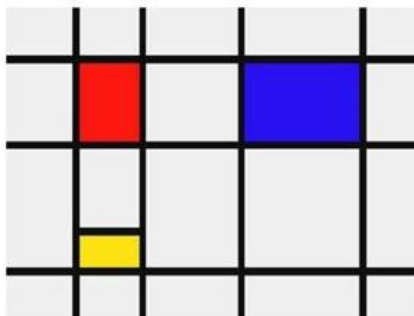
Tamanho: 50x800pixels

Cor de fundo: vermelho

Retângulos e círculos: 7 (você poderá inserir os retângulos e círculos com qualquer tamanho no espaço da tela).

4) Pieter Cornelis Mondriaan foi um importante pintor modernista holandês. Nasceu na cidade holandesa de Amersfoort em 7 de março de 1872 e faleceu em Nova Iorque, no dia 1 de fevereiro de 1944. Mondrian é o fundador da corrente artística conhecida como neoplasticismo. Sua obra foi influenciada pelo naturalismo e impressionismo. Destacou-se com obras abstratas geométricas, principalmente trabalhando com formatos retangulares. Utilizou, em suas obras, cores primárias (vermelho, azul, branco, preto, amarelo). Mondrian considerava estas como as cores elementares do Universo.

Observe a pintura do artista abaixo e crie esta imagem na tela do Processing (tamanho de tela 1000x700pixels).



ANEXO 05

ESCOLA ESTADUAL GABRIELA MISTRAL
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Turma: 2ºA(manhã) - **Data:** outubro 2015 - **Professora:** Eliane C. Castro

Conteúdo: ARTE INTERATIVA DIGITAL

Exercícios [2.0]

COMANDOS: setup, if e draw

OBJETIVO: Experimentar códigos que permitam a interação do espectador.

2.1-Converta os exercícios abaixo em códigos no Processing.

```
interação programa()
{
  Tamanho da tela(500,500);
  Cor de fundo (255,255,255);
}
interação desenho()
{
  preenchimento(30,0,255);
  ellipse (movimento do mouse na horizontal, movimento do mouse na horizontal,30,60);
}
```

***faça o mesmo com a linha e o retângulo.**

***não esqueça de salvar com seu nome o arquivo**

2.2-Exercício

```
interação programa()
{
  Tamanho de tela (500,500);
  Cor de fundo (255,255,255);
}

interação pressionando o teclado()
{
  se(apertar=='b')
  {fundo de tela(0,0,255);}
  mas se(apertar=='r')
  { fundo de tela (255,0,0);}
  mas se(apertar=='g')
  { fundo de tela (0,255,0);}
}
interação desenho()
{
  preenchimento(aleatório(0,255), aleatório (0,255), aleatório (0,255));
  ellipse(movimento do mouse na horizontal, movimento do mouse na horizontal,40,80);
}
```

ANEXO 06

ESCOLA ESTADUAL GABRIELA MISTRAL ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Turma: 2ºA(manhã) - **Data:** outubro 2015 - **Professora:** Eliane C. Castro

Conteúdo: ARTE INTERATIVA DIGITAL

Exercícios [3.0]

*CONSIDERE A TELA COM 600x700pixels para ambas as práticas.

3.1] Crie a tela estática conforme a prática da sua dupla.

3.2] Crie a tela interativa com figuras geométricas sem preenchimento.

interação programa()

```
{
tamanho da tela(600,700);
cor de fundo (cor escura);
sem preenchimento();
contorno(cor clara);
}
```

interação desenho()

```
{
  elipse (movimento do mouse na horizontal, movimento do mouse na horizontal,100,100);
}
```

3.3] Crie a tela interativa com figuras geométricas sem preenchimento.

interação programa()

```
{
tamanho da tela(600,700);
cor de fundo (cor escura);
sem preenchimento();
contorno(cor clara);
}
```

interação desenho()

```
{
  elipse (movimento do mouse na horizontal, movimento do mouse na horizontal,50,50);
  linha(movimento do mouse na horizontal, movimento do mouse na horizontal,300,300);
}
```

GLOSSÁRIO

ARS ELETRONICA – Festival de Arte Eletrônica. Disponível em <http://www.aec.at/festival/en/>. Acesso em: 17 mar. 2016

ALGORITMOS - o significado da palavra é muito similar ao de uma receita, procedimento, técnica, rotina. Um algoritmo é um conjunto finito de regras que fornece uma sequência de operações para resolver um problema específico. Disponível em: <http://equipe.nce.ufrj.br/adriano/c/apostila/algoritmos.htm>. Acesso em: 17 mar. 2016

ARDUINO – é uma ferramenta para criar computadores que podem sentir e controlar mais o mundo que seu PC. Ele é uma plataforma física de computação de código aberto baseado numa simples placa microcontroladora, e um ambiente de desenvolvimento para escrever o código para a placa. O Arduino pode ser usado para desenvolver objetos interativos, admitindo entradas de uma série de sensores ou chaves, e controlando uma variedade de luzes, motores ou outras saídas físicas. Projetos do Arduino podem ser independentes, ou podem se comunicar com software rodando em seu computador (como Flash, Processing, MaxMSP.). Os circuitos podem ser montados à mão ou comprados pré-montados; o software de programação de código-livre pode ser baixado de graça. A linguagem de programação do Arduino é uma implementação do Wiring, uma plataforma computacional física semelhante, que é baseada no ambiente multimídia de programação Processing.

DOWNLOAD - transferência de arquivo de um determinado servidor para o computador do usuário. MARQUES, Amadeu. **Dicionário Inglês/ Português**. São Paulo: Editora Ática, 1991.

[EMOÇÃO ART.FICIAL] – Bienal internacional de arte e tecnologia, fomentada pelo Itaú Cultural. Disponível em <http://www.emocaoartificial.org.br>. Acesso em: 17 mar. 2016

FACEBOOK - é uma rede social que permite conversar com amigos e compartilhar mensagens, links, vídeos e fotografias. A ferramenta criada em 2004 pelos americanos Mark Zuckerberg, Dustin Moskovitz, Chris Hufghes e pelo brasileiro Eduardo Saverin também permite que você receba as novidades das páginas comerciais das quais gostar, como veículos de comunicação ou empresas.

FILE – Festival de Linguagem Eletrônica. Disponível em <http://file.org/>. Acesso em: 17 mar. 2016

HIPERMÍDIA - é a reunião de várias mídias num suporte computacional, suportado por sistemas eletrônicos de comunicação.

JAVA - Linguagem de programação que permite a reescrita de softwares para equipamentos digitais. Fonte: <http://www.oracle.com>. Acesso em: 13 out.2015

KINECT - é um sensor de movimentos desenvolvido para o game Xbox 360 e Xbox One, junto com a empresa Prime Sense. O Kinect criou uma nova tecnologia capaz de permitir aos jogadores interagir com os jogos eletrônicos sem a necessidade de ter em mãos um controle inovando no campo da jogabilidade. Disponível em <http://www.techtudo.com.br>. Acesso em: 17 mar. 2016

MIT - Instituto de Tecnologia de Massachusetts é uma universidade privada de pesquisa localizada em Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos. Disponível em <http://web.mit.edu>. Acesso em: 17 mar. 2016

MULTIMÍDIA - que utiliza mais de um meio de comunicação.

PLATAFORMA OPERACIONAL – sistema operacional, ou plataforma, é um programa que gerencia o armazenamento e recuperação das informações no computador. Os programas como o Word, o Excel, o Internet Explorer, o Netscape, etc. só podem rodar sobre um sistema operacional, ou seja, sobre uma plataforma.

PEN DRIVE- É uma unidade móvel e portátil de armazenamento de arquivos, que se conecta a um computador ou outro dispositivo via USB. Existem pen drives de diferentes tamanhos, formatos e capacidades, sendo dispositivos práticos e indispensáveis para quem trabalha com computador. O termo “pen drive”, apesar de ser em inglês, não é utilizado nessa língua. Os países falantes da língua inglesa utilizam o termo “USB Flash Drive” ou outro nome similar.

SKETCHPAD - foi o primeiro programa que permitiu a criação de imagens gráficas diretamente em uma tela ao invés de digitar códigos e fórmulas para o computador através de um teclado. Sketchpad forneceu a base para o que viria a ser a interface gráfica do usuário. Disponível em <http://web.mit.edu/invent/iow/sutherland.html>. Acesso em: 30 nov. 2011

TABLET – É um tipo de computador portátil, de tamanho pequeno, fina espessura e com tela sensível ao toque (*touchscreen*). É um dispositivo prático com uso semelhante a um computador portátil convencional, no entanto, é mais destinado para fins de entretenimento que para uso profissional. Devido ao formato e à praticidade do uso da tela com os dedos, é muito usado para navegar na internet, para a leitura de livros, jornais e revistas, para visualização de fotos e vídeos, reprodução de músicas, jogos, etc. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/blogs/tecnologia-educacao/2013/03/26/afinal-para-que-serve-um-tablet/>. Acesso em: 17 mar. 2016

ULTRA-LAB - Ultra -lab é uma pessoa nascida em janeiro de 2011 dedicada à difusão de tecnologias criativas , manufatura digital e hardware aberto na sociedade e particularmente em contextos criativos . Seus eixos de actividade estão vendendo essencialmente Open Hardware , oficinas e projetos de co -design em torno de tecnologias de criação, de produção digital e hardware aberto , eo desenvolvimento e distribuição gratuita de conteúdo (artigos , documentação , desenhos, documentários , etc.). Temos escritórios em Espanha (Madrid) e França (Marseille) . Hoje, 8 pessoas compõem a equipe de Ultra -lab.

WIKIPÉDIA - é um projeto de enciclopédia multilíngue de licença livre, baseado na *web*, escrito de maneira colaborativa e que se encontra atualmente sob administração da Fundação Wikimedia, uma organização sem fins lucrativos cuja missão é "empoderar e engajar pessoas pelo mundo para coletar e desenvolver conteúdo educacional sob uma licença livre ou no domínio público, e para disseminá-lo efetivamente e globalmente. Fonte: <https://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 17 de mar. 2016