

O DESENHO TÉCNICO EM PROCESSO DE SOBREVIVÊNCIA CURRICULAR

George Bravo

FAETEC

georgebravo.br@gmail.com

Marcelo Bairral

UFRRJ

mbairral@ufrj.br

Resumo:

O artigo trata de uma pesquisa de doutorado em Educação, qualificada em dezembro de 2019. A investigação trata do desenvolvimento da visualização tendo como base a disciplina Desenho Técnico com jovens de 14 a 17 anos do primeiro ano da Escola Técnica Estadual Visconde de Mauá em Marechal Hermes - Rio de Janeiro. A metodologia adotada é a *Design Based Reserch* (DBR), isso garante a elaboração do desenho da pesquisa, sua aplicação, análise e o redesenho da prática em um processo cíclico. A prática desenvolvida em sala de aula trata da aplicação da Geometria e sua relação com ações do cotidiano dos alunos. O resultado alcançado foi o dinamismo da aula e a redução de tempo pela conjugação dos temas em questão, dentre eles a morfologia de desenho geométrico e as vistas ortográficas; o traçado de concordância e o desenho isométrico. Apresentamos aqui um questionamento, uma nova proposta surgida no decorrer do trabalho com dinâmica interdisciplinar, de como enfrentar a realidade de vinte e uma disciplinas para os jovens de primeiro ano do Ensino Médio.

Palavras-chave: Desenho Técnico; Ensino Médio; Visualização.

1. Introdução

Pensar a partir da prática ou a partir das teorias estabelecidas? Formas de pensar, com cuidado de as maneiras não virarem moldes ou camisas de força que podem engessar

o processo de aprendizado que, entendemos ser aberto. Provocar para despertar o espírito inovador de jovens. Talvez não seja adequado o termo despertar, pois o espírito inquieto já habita o jovem, mas por falta de espaço, muitas vezes não é manifestado. Justamente a escola que poderia ser o campo para desenvolvimento, assume o papel de ser uma fábrica de encaixotar sonhos e aspirações e fabricar operários que se encaixem no sistema de operariado globalizado. O que não faz crescer, mas apenas produzir o mesmo. Produzir o operário padrão. Nem todas as escolas funcionam assim, e é com essa esperança que vemos a parceria da Academia, a pesquisa, renovando e questionando as atitudes dos professores. Incentivando que estes acreditem no potencial renovador da Educação.

Neste artigo apresentamos um recorte do trabalho desenvolvido durante o processo de doutoramento no Programa de pós-graduação em Educação (PPGEDUC) na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Durante o mestrado iniciamos a pesquisa com o desenvolvimento de um dispositivo com câmeras de segurança (OLIVEIRA, 2014) Apresentamos a escola onde foi aplicada a pesquisa e refletimos sobre a condução da pesquisa com as turmas do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do Subúrbio do Rio de Janeiro. A produção de dados tem ocorrido mediante aos registros das atividades no diário de classe e caderno de campo do pesquisador.

O Desenho Técnico faz parte no Currículo Profissionalizante do rol de disciplinas técnicas, que algumas vezes entra em conflito com as disciplinas de formação geral. Apresentamos a nossa percepção de como deve ser tratado o Desenho como ponto de partida para desenvolver a visualização que é necessária em outras áreas de conhecimento. A visualização não deve ser tratada apenas como uma ferramenta a ser aplicada no desenvolvimento de um projeto técnico para a execução de uma peça mecânica, na elaboração de um projeto de uma residência ou no estudo de leiaute para a distribuição de equipamentos em uma oficina. O Desenho necessita que a visualização seja tratada como uma capacidade de observação para chegar a representação como forma de registro. Um processo que pode ser desenvolvido a partir da elaboração do desenho ou para a interpretação de um projeto desenhado. A experiência da sala em sala de aula com o dispositivo (OLIVEIRA, 2017) possibilitou trilhar o caminho da investigação a respeito de como as imagens são criadas e evocadas.

Para essa pesquisa adotamos a metodologia *Design Based Research* (DBR) ou pesquisa em desenvolvimento. Trata-se de um apoio à pesquisa onde o método não se sobrepõe à pesquisa. As etapas da DBR são: desenho, aplicação, análise, redesenho, e

retorno à aplicação, em um contínuo ciclo que vai se repetindo a medida que é necessário ajuste para refinamento e adaptação. Durante as aplicações dos temas descobrimos que o Desenho era uma porta aberta para a discussão que abraça outros temas. Nos afazeres e nas experiências seguimos o conceito de Larrosa (2018) ao enfatizar que uma coisa só pode ser designada como experiência se transpassar o sujeito envolvido. Exemplificado ao discutir a respeito de ponto de vista, em uma sessão, alunos citaram o problema de Glaucoma abordado na aula de Biologia que remeteu ao caso de um avô acometido pela doença. Nesse momento, surgiu a oportunidade de abrir o diálogo para a audiência, ou melhor, de romper o limite entre expositor e audiência, descentralizando a fala da figura do professor.

Os exemplos foram surgindo como objetos enriquecedores para ilustrar o diálogo a respeito da Geometria e as formas possíveis de representação. Adotamos a prática da observação para desenvolver a visualização como que uma etapa antes da concretização da representação em forma de desenho. O registro no papel ou no aplicativo é desdobramento deste processo.

Para finalizar, deixamos uma questão a respeito do trabalho interdisciplinar e das barreiras encontradas na escola por não encontrar outros professores abertos a sair de seu espaço e ampliar a esfera de seu conhecimento. Quando encontramos parceiros para isto há o encontro de profissionais que abandonam suas certezas e se aventuram em possibilidades para desenvolver o que a vida nos oferece. A estrutura curricular da escola parece um armário com muitas gavetas, talvez na impossibilidade de acabar com as gavetas, precisamos encontrar outros professores dispostos a retirar o fundo de sua gaveta. Onde não há separação ou especialização. A observação por outros pontos de vista, até mesmo para saber da necessidade da contribuição do outro como profissional e como pessoa.

2. A escola

A Escola Técnica Estadual Visconde de Mauá (ETEVM) está situada no bairro Marechal Hermes¹ em Rio de Janeiro. Fundado em 1913, foi planejado para ser um bairro

¹ <https://diariodorio.com/historia-do-bairro-de-marechal-hermes/#:~:text=Fundado%20em%201913%2C%20Marechal%20Hermes,a%20ser%20constru%C3%ADdo%20em%201911.&text=Dois%20anos%20depois%2C%20no%20dia,Fonseca%2C%20Marechal%20Hermes%20foi%20inaugurado.>

operário. A presença da ETEVM, inaugurada em 1916, é um marco desse projeto que visava a formação de mão de obra para a nascente indústria brasileira. Hoje, sob a tutela da FAETEC, continua a formar técnicos voltados para a indústria. Os alunos ingressam no primeiro ano dentro da faixa etária de 14 a 17anos, ainda sem saber efetivamente se a área escolhida é mesmo a profissão que será exercida. Há grande pressão sobre eles: familiares; a função dentro da família; a imediata oportunidade de um emprego especializado em, no mínimo, três anos após o ingresso.

O projeto da escola engloba a formação geral do cidadão e já rendeu calorosas discussões nos conselhos de classe a respeito do objetivo da escola. Por exemplo, o conteúdo matemático deve ser voltado para a aplicação na área técnica ou deve ser independente como uma escola de formação geral? Esse caráter pragmático coloca as disciplinas em uma ordem de valor difícil para um quadro de integração entre as áreas. A discussão deveria ser pautada em acabar com as gavetas disciplinares e entender que cada componente curricular pode favorecer discussões diferentes a respeito de temas comuns. O controverso escudo de “formação do cidadão” é um esquiteamento do estudante que precisa se defender no primeiro ano em 21 disciplinas, com provas, recuperações, trabalhos. As meninas e os meninos têm garra para vencer as adversidades pedagógicas.

Neste universo nasceu essa pesquisa, com objetivo em minimizar o impacto das práticas diferentes de uma turma de nono ano. Procuramos primeiro buscar como o processo de aprendizagem a respeito do desenho e suas técnicas pudessem ganhar uma comunicação mais efetiva no grupo. Não valorizar o isolamento da disciplina no contexto escolar, mas destaca-la nesse contexto, como parte de uma engrenagem, como o símbolo da escola² é, uma roda dentada que só funciona se estiver no conjunto.

O Desenho Técnico, a disciplina em questão, é uma combinação, ou melhor, uma aplicação da Geometria Plana e Geometria Descritiva. Não consideramos ser um estudo exaustivo da Geometria, pois não há tempo – carga horária – e nem a finalidade para a formação do técnico a ser formado.

3. O desenho e seu processo, da visualização à representação.

² <https://www.facebook.com/etevmaua/>

A prática em desenhar é desenvolvida, mas não é simplesmente mecânica. Não há uma receita. Do mesmo modo precisamos quebrar o tabu de que só desenha quem tem talento ou vocação. O desenho tem como uma de suas bases a visualização e é a respeito disso que nossa investigação se pautou. A observação requer atenção, valorização das próprias vivências, respeitar o aluno como protagonista do processo e não considerar apenas como um espectador da aula. Saber olhar é se atentar para detalhes, reparar no sentido que Saramago destaca em Ensaio sobre a cegueira: “Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara.” (SARAMAGO, 1997, epígrafe)

Claudio Mubarak trabalha com o desenho sendo um momento primeiro, o impulso criador para a forma, depois o detalhamento. O registro da ideia como disparador e registro, como se o autor conversasse com o papel pelo meio de traços e pontos até descobrir a forma final. Nesse processo o autor deve estar em comunhão com o ato de desenhar, do mesmo modo que o escritor escreve o texto e as palavras fluem do lápis para o papel, ou do teclado para a tela. O desenhista domina as técnicas de desenhar de modo a não pensar como desenhar, mas registra o seu pensamento graficamente. Mubarak destaca a importância do desenho técnico para a fabricação, mas reflete que a vida do objeto depende de uma relação com o humano em diferentes escalas e “que tudo que está diante de nós foi desenhado”. (MUBARAC, 2019, p.245). Não fazemos distinção se o desenho técnico se afasta de uma linguagem de cunho artístico, elencamos alguns artistas como Regina Silveira³ e Jander Rama⁴ que rompem a fronteira na procura de uma linguagem capaz de expressar seus pensamentos e instigar os outros. A capacidade do desenho de representar coisas possíveis e coisas imagináveis.

Perceber o espaço a partir de seu corpo foi a dinâmica que introduzimos por meio dessa pesquisa. Investigar as dimensões que podem ser comparadas com base na medida do corpo. Prática que desenvolvemos em um minicurso para professores durante o VII Encontro de Educação Matemática do Estado do Rio de Janeiro (VII EEMAT) associando a percepção do corpo, suas dimensões e com o espaço que ele ocupa (OLIVEIRA, IZAR, SETTIMY, 2018). Desenhar e ter consciência da dimensão representada é o caminho para iniciar o processo de visualização, associar e evocar as imagens construídas em nosso corpo e pelo nosso corpo. Damásio (2018) nos auxilia entender que a conjugação desses

³ <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa8084/regina-silveira>

⁴ <http://iberecamargo.org.br/artista/jander-rama/>

fatores colabora para o entendimento de conceitos em diferentes disciplinas para diversos níveis de aprendizagem.

Não há uma ficha ou arquivo na mente como se nossa memória colecionasse dados. As memórias são fluxos de informações, de sensações que vão se acumulando a partir de nossas experiências, os sentidos associados são provocados a criar registros que podemos, com Damásio, denominar de imagens sonoras, táteis, olfativas, corporais, mentais. É a dor fantasma do membro amputado; o cheiro de casa da avó encerada; o gosto do tempero da comida da mãe; o calor do dia de sol na praia; o tilintar dos talheres e copos que os Mutantes usaram no arranjo da música *Panis et circenses*⁵. Para o leitor essas imagens podem não fazer sentido ou podem tangenciar algumas experiências comuns e abrir uma janela de sensações a permitir uma conversa a partir das lembranças. Assim, a partir de situações simples e cotidianas, que podemos abrir um campo de discussões com o grupo de alunos para agregar algum sentido aos traçados e riscos do desenho técnico.

A busca pelo que sai do caráter disciplinar, do interdisciplinar, de sair de sua caixa, para explorar novos territórios, do modo que Milton Santos defende em sua aula inaugural (1995)⁶ que o interdisciplinar acontece quando a disciplina deixa de ser disciplina. Ultrapassar as fronteiras da disciplina para construir o que Santos chama de encontro de metadisciplinas. Ressalta nosso autor geógrafo que é na ampliação do espaço limitado de conteúdo, em um ato relacional onde se dá a aproximação dos que saíram de seus limites. Esta é nossa questão agora. O que podemos construir a partir do que já foi feito internamente com os alunos e como podemos alcançar voos fora da sala de aula. Um processo de Fusão, como em *Dragon Ball*⁷, onde cada um deixa de ser para formar um outro.

Estamos investigando um caminho para que a visualização alcance seu real potencial e saia do conceito de que vemos o do que temos armazenado. Contar com o inesperado, nos fala Carneiro Leão: “Temos de aprender a esperar o inesperado: que medre a semente da paciência e amadureça a serenidade do crescimento” (LEÃO,

⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=B-Fybrdm3NI> Panis et Circenses compositores: Caetano Veloso e Gilberto Gil, 1968.

⁶ Da paisagem ao espaço <https://www.youtube.com/watch?v=juUkCzFTO5U> USP, 1995

⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Dragon_Ball

1998, p.54). Investigar além do discurso próprio de cada disciplina como a visualização pode permear a ação para desenvolver a forma de pensar.

“Na prática, percebe-se que essa caracterização da habilidade da visualização, embora ampla, não é de fácil entendimento tanto para o licenciando como para o professor em exercício.” (KALEFF, 2015, p.77) Para suprir a deficiência de recursos, popularizar e otimizar o processo de aprendizagem da Geometria, Kaleff desenvolve seu projeto Laboratório de Ensino de Geometria com recursos manipulativos, não apenas como uma vitrine, mas para multiplicar o conhecimento e a maneira de produzir materiais.

Chegamos a um ponto de perceber o *continuum* do fazer pensar que se inicia no Maternal, das *brincadeiras* de cor, forma e tamanho; das atividades de Fundamental I, dos exercícios de simetria e desenhos para construção da representação; do perigo de descolamento em Fundamental II quando se iniciam as divisões disciplinares. Agora, no Ensino médio é possível inferir como foi a trajetória de cada aluno, daquele que consegue fazer mais associações e pular a cerca dos limites de conteúdo. “Pensar é compor oposições” (LEÃO, 1998, p.63), nos revela o filósofo que não é enfrentar, mas fazer a composição de forças. O que grandes mestres como Vigotski (2008), Augusto Boal (1991), Paulo Freire (2000) discorrem de maneira diferente, mas com o objetivo de procurar um ensino colaborativo. O que sabe mais não é apenas o premiado, mas o responsável em oferecer, dividir o que sabe com aqueles que ainda não perceberam. “Feliz é o professor que aprende ensinando” (CORALINA, 1987, p.150). Apenas aquele que percebe como se dá seu ato de ensinar pode favorecer uma prática de interação entre os alunos. Aquele que compete, ensina competição, aquele que aprende, que entende sua ignorância, pode buscar o saber. A constatação de não saber, não é um ponto de parada, mas o início para a investigação, já nos alertava Sócrates, mas muitas vezes essa frase cai em um vazio de pretensa moral, para ostentar ou até mesmo esconder a arrogância. Respeitar o não saber é construir um caminho para aprender, para desenvolver a forma de pensar.

Desenvolver a visualização não pode se fixar em critérios que a tecnologia dá conta. Daremos o exemplo da precisão em Geometria. Pode ser que o estudante não consiga desenhar um heptágono regular na divisão da circunferência em partes iguais; pode ser que os lados não fiquem exatamente iguais, mas ele pode ter entendido o processo e a rotina. O aluno visualizou a divisão a proporção entre os elementos da construção, mas algo deu errado na execução, no manuseio dos esquadros ou do

compasso; ou talvez a qualidade de seus equipamentos tenha comprometido a construção. Entendemos que o professor precisa estar imerso em sua prática escolhida para sua lida (DERDYK, 2015), afinado com as tecnologias disponíveis, ele pode entender que os softwares e aplicativos podem dar conta da precisão, mas não dão conta do processo e necessidades da construção do pensamento.

A visualização não é apenas o objetivo e a meta de Desenho. Ela perpassa por outras áreas de conhecimento, em Língua Portuguesa, Física, Geografia, Biologia. Sendo o objetivo a formação do cidadão, aquele que é capaz de fazer associações e analisar situações, o Desenho Técnico pode oferecer subsídios para essa capacitação desde que o seu professor abandone as rotinas de processos de construção que se bastam em si. Acreditamos em responder à questão: Para que se aprende isso? Porque a indagação do aluno não é uma falha de seu entendimento, mas um pulo que o professor deu em seu entendimento, talvez por ele não estar praticando o ato de desenhar e reproduzindo métodos e técnicas passadas para ele. Precisamos, realmente imergir no conselho de Derdyk, que recupera o fazer e pensar dos mestres artesões ao acolher os aprendizes em seus ateliers. Vamos fazer e descobrir juntos? Ou então: Olha como faz! Proposições que abre o jogo em campo.

Queremos dizer que nossas práticas apresentadas em sala de aula, foram tentativas de aproximar a Geometria do cotidiano. De perceber o corpo em diálogo com os objetos, por meio da proporção; da posição que a peça entra em um conjunto; do funcionamento de um ambiente e suas necessidades funcionais. Desenvolver o pensamento do futuro técnico industrial não é apenas instrumentalizar, mas de abrir um diálogo a respeito das possibilidades com as escolhas dos jovens que, na maioria das vezes, ainda não decidiram a respeito de sua vida profissional. Ajudar a entender a conjugação dos conteúdos para enxergar a matemática de outra maneira, aplicar a geometria na vida.

4. Considerações Finais

Neste artigo abordamos o estado em que se encontra a pesquisa a respeito da visualização desenvolvida em aulas de desenho técnico em uma escola pública do Estado do Rio de Janeiro. Tempo de observação sobre o que foi construído desde a conclusão do Mestrado até a fase de qualificação da Tese. Destacamos nesse processo a integração das atividades diárias de um professor regente de turma e ao mesmo tempo pesquisador. Uma

posição de duplo que propõe, aplica, observa e analisa. Ao mesmo tempo em que pode ser um caminho difícil, é um desafio no sentido de poder ajustar o caminho da pesquisa e sua aplicação e a interação com a turma. Construímos juntos um trabalho que nasceu da necessidade em suprir as falhas do ensino tradicional de Geometria.

A Geometria é uma atividade que aplica a teoria e ela é validada com a prática, e a prática confronta a teoria a se renovar, assim o limite entre teoria e prática se ajustam no dia a dia. O vigor da pesquisa se deu graças ao espírito desafiador dos jovens das turmas em questão. Ouvir os estudantes no dia a dia, ensina aos pesquisadores a se comportar como observadores durante o processo de pesquisa, checar suas bases; desestabilizar suas certezas e assim renovar o conhecimento.

Acreditamos que a carreira docente em uma escola pública é oportunidade de se desenvolver e checar ao longo de sua estabilidade como servidor de ser referência a jovens que retornam a escola, para resolver alguma documentação ou fazer uma visita, valorizar o contato com a escola e a amizade desenvolvida durante o período de curso. Encontrar alunos atuando na área que escolheram ou em outras áreas, mas que guardam boas lembranças das aulas de desenho.

5. Referências

- BOAL, A. *Teatro do oprimido e outras poéticas políticas*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1991
- CORALINA, C. *Vintém de cobre: meias confissões de Aninha*. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1987.
- DAMÁSIO, A. *A estranha ordem das coisas: As origens biológicas dos sentimentos e da cultura*. São Paulo, Companhia das Letras. 2018.
- DERDYK, E. *Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil*. Porto Alegre: Zouk, 2015.
- FREIRE, P. *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
- KALEFF, A. M. M. R. Formas, padrões, visualização e ilusão de ótica no ensino da geometria. *VIDYA*, v. 35, n. 2, p. 75-91, jul. /dez. 2015
- LARROSA, J. *Tremores: escritos sobre a experiência*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.
- LEÃO, E. C. *Aprendendo a pensar*. Petrópolis: Vozes, 1989.
- MUBARAC, C. Desenho é primeiro, não preliminar In: MUBARAC, L.C.(Org.) *Sobre o desenho no Brasil*. São Paulo: ECidade, 2019

OLIVEIRA, G. IZAR, S. SETTIMY, T. *Qual o espaço que o corpo ocupa? Quanto seu corpo mede?* In: VII ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2018, Rio de Janeiro. Anais. Disponível em: <http://www.sbemriodejaneiro.org/anais.php> . Acesso em 10 set. 2020

OLIVEIRA, G. *Épura ao vídeo: desenvolvimento e uso de um aplicativo para o trabalho com geometria descritiva*. Dissertação (Mestrado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares). Seropédica, PPGEduc / UFRRJ, 2016.

OLIVEIRA, G. Recursos didáticos aplicados em sala de aula para visualização *Boletim GEPem* (eISSN: 2176-2988) N° 70–jan. / jun. 2017 169 –185, 2017. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/92/426> . Acesso em 01 set. 2020

VIGOTSKI, L. **Pensamento e linguagem**. 4ªed. São Paulo, Martins Fontes, 2008.