

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE

Formação Pedagógica Para Graduados Não Licenciados



Artigo monográfico

Estratégias de desenvolvimento da visualização espacial: um olhar para as comunicações do
Graphica 2019 a partir das teorias da educação

TATIANE BRISOLARA NOGUEIRA

Pelotas, abril de 2022

TATIANE BRISOLARA NOGUEIRA

**Estratégias de desenvolvimento da visualização espacial: um olhar para as comunicações do
Graphica 2019 a partir das teorias da educação**

Artigo monográfico apresentado ao curso de Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, campus Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Ma. Ana Cristina Silva

Pelotas, abril de 2022

Resumo

A partir do ingresso na atividade docente, percepções de dificuldades dos estudantes com relação ao desenvolvimento da visualização espacial impulsionaram interesse particular pelo tema com vistas a melhor estruturar as estratégias didáticas. Um primeiro estudo, desenvolvido em contexto de mestrado, partiu dessa intenção e compreendeu, de maneira conclusiva, sobre a importância de um aporte teórico na área da educação. No presente estudo, a Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados conforma espaço para que se avance no entendimento de tais teorias. Parte-se de uma fonte de dados bibliográfica, o evento Graphica 2019, e se analisam, a partir do método de análise de conteúdo, comunicações de outros professores, de experiências didáticas em semelhantes contextos de atuação. Objetiva-se compreender como as teorias da educação participam das experiências didáticas relatadas por outros professores que atuam com a problemática do ensino de desenho preocupados com o desenvolvimento da visualização espacial nos cursos profissionalizantes de nível médio. Compreende-se, a partir deste estudo, que os recortes analisados, particularizados nos artigos, permitem inferir pistas sobre como os autores compreendem as questões cerne da prática que relatam.

Palavras-chave:

ensino de desenho; teorias de educação; visualização espacial.

1. Apresentação: o começo da história

Peço licença para introduzir esta escrita a partir da história que move este estudo. É uma história particular, mas também coletiva. Penso dessa forma não somente, mas, também, porque tal estudo se origina de uma inquietação que descobri ser partilhada e foi esta partilha (de angústias e questionamentos) que impulsionou dedicação ao tema. Borba (2020) corrobora meu sentimento ao entender em “Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação” que a pesquisa é ao mesmo tempo solitária e coletiva. As diferentes vozes formam o coletivo. Borba (2020) se refere principalmente ao processo. Exemplificando a partir de grupos de pesquisa, o autor deixa espaço para que reflitamos sobre como a produção se dá também a partir do coletivo mesmo que este não seja um grupo de pesquisa devidamente registrado. No meu caso, entendo esse coletivo envolvido por estudantes, professores e pesquisadores de diversos espaços. Essas são as vozes que contribuíram para o estudo. Assim, a pesquisa que apresento se origina a partir do individual, se consolida como questionamento no coletivo e se desenvolve alternando momentos solitários e coletivos. Entendo que é, portanto, uma construção social em um determinado contexto, conforme Borba (2020) indica. Assim, entendo também que se desenvolve em meio a um movimento complexo e dinâmico e que, deste modo, não tem pretensão de estabelecimento de verdades absolutas.

A inquietação a que me refiro vem da prática em sala de aula. Borba (2020) também menciona sobre isso. “As pesquisas na Área de Ensino e Educação são, em geral, originadas por inquietações que nasceram em sala de aula”, ele diz (p. 25). Penso o quanto que essa leitura teria me sido proveitosa em 2014 quando ingressava no mestrado com esta mesma inquietação que carrego ainda hoje e que me surgira desde 2012 quando deixei de trabalhar com projetos de arquitetura e ingressei como professora no curso técnico de Edificações no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. Naquela época, eu acreditava que o professor já deveria iniciar pronto, portanto, minhas dúvidas me incomodavam sobremaneira.

No caso em questão, como professora de um conjunto de disciplinas entendido por nós como área de representação gráfica¹, o que me inquietava eram as frequentes dificuldades dos estudantes com a compreensão e representação de desenhos técnicos arquitetônicos, ou não. O que e como eu poderia fazer para auxiliar os meus estudantes a vencer suas dificuldades me direcionou no período entre 2014 e 2016 para a pergunta: “Que práticas didáticas vêm sendo experimentadas no âmbito do ensino de representação gráfica que envolve o desenvolvimento de visualização espacial por meio do raciocínio geométrico projetivo?” (NOGUEIRA, 2016, p. 30). Naquele contexto tive a oportunidade de encontrar uma linha de pesquisa e um grupo dedicados a esse tema². E, mais do que isso, tive a oportunidade de tomar conhecimento da Associação Brasileira de Expressão Gráfica, a ABEG, que reúne professores da área e realiza eventos bianuais, chamados Graphica, que são os Simpósios Nacionais de Geometria Descritiva e Desenho Técnico³. Um mundo que eu, professora da área, até então desconhecia.

Assim, não somente meus colegas professores do curso técnico em Edificações e meus professores, colegas e pesquisadores no âmbito do mestrado, mas agora, os autores das comunicações realizadas nos Graphica, faziam parte desse coletivo, dessas vozes que partilhavam de semelhantes questionamentos. O estudo naquela oportunidade fora conduzido para estas comunicações, a partir de uma revisão bibliográfica que buscava identificar as práticas de outros professores frente a

¹ A área de representação gráfica, no contexto a que me refiro do curso técnico em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense – Campus Pelotas, envolve um coletivo de professores que atuam com disciplinas de Desenho Arquitetônico, Informática Aplicada e Projeto Arquitetônico.

² A linha de pesquisa “Gráfica digital aplicada à prática projetual em Arquitetura e Urbanismo” do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PROGRAU) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), bem como o Grupo de Estudos para o Ensino-Aprendizagem da Gráfica Digital (GEGRADI) foram espaço de acolhimento e partilha desses questionamentos abordados em nível de mestrado.

³ O Graphica foi internacionalizado a partir de 1996 chamando-se também International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design.

semelhante problemática. Naquele momento refleti conclusivamente sobre a importância de um aporte teórico de formação pedagógica para o professor da área de desenho e representação. Não foi à toa que refleti sobre isso. Um número de comunicações que estudei fundamentava suas ideias e práticas a partir de autores que descobri transitarem pelo campo da Educação, a exemplo de Rodrigues (1996), Pereira, Duarte e Lopes (2011), Telles, Góes e Góes (2011) e Lopes, Carneiro-da-Cunha e Gusmão (2015). Esses autores buscaram, na psicologia cognitiva, aporte para compreender o processo de desenvolvimento de algumas noções. Uma das referências entre esses estudos citados é Jean Piaget⁴. De mesma forma, outras referências da educação também se fizeram presentes nessas comunicações e senti carência de tal conhecimento. Questionei-me sobre como se forma o professor em determinadas áreas tal como os professores de representação gráfica dos cursos técnicos profissionalizantes de nível médio como eu.

Foram essas reflexões que me trouxeram até esta Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados. O curso busca corresponder a uma necessidade legal de que os professores atuantes na formação básica (e, portanto, incluem-se aqueles dos cursos técnicos de nível médio) sejam licenciados. Porém, para além de uma necessidade legal, tal formação, diante dos meus questionamentos e reflexões conclusivas de mestrado, se configurou como uma oportunidade de ampliação de conhecimentos que entendi necessários para a atuação em sala de aula. Não penso que, após uma formação como essa, o professor chegará pronto para a sala de aula como eu acreditava em 2012 que deveria ser, entretanto, acredito que oportuniza conhecimento, discussão e reflexão críticos para sua atuação. Na pesquisa que realizou com professores, Cunha (2012) observou que a influência da formação pedagógica em suas atuações era percebida de forma diversificada. Alguns a viam de forma mais significativa enquanto outros demonstravam certo ceticismo com o ensino sistematizado. Todavia, ela afirma que “aqueles que valorizavam este tipo de influência com mais vigor referiram-se à capacidade de crescer como sujeito do ato pedagógico” (p. 82). Talvez, em razão de meus anseios por respostas e, também, por não me entender como uma professora por vocação me identifico com esta busca que visa “crescer como sujeito do ato pedagógico”.

Ainda sobre a formação pedagógica Cunha (2012) observou:

A prática é que dá sentido às inquietações do ser humano. É preciso que a formação pedagógica se faça sobre ela. O significado dos estudos na área da educação depende da capacidade de auscultar o momento do educando, que transparece principalmente por seu

⁴ Jean Piaget foi biólogo e epistemólogo suíço. Ficou conhecido por seus estudos em psicologia cognitiva. Juntamente com Inhelder, dedicou-se à compreensão do desenvolvimento das noções espaciais na criança (KESSLERLING, 2008).

discurso. Nele há a expressão de suas experiências, condições de vida, interesses e aspirações. É preciso partir daí (p. 151).

Assim, neste momento revisito minhas inquietações. Com semelhante método (explico mais adiante), porém agora na busca de melhor compreender os aportes teóricos da educação que se fazem presentes (se, se fazem presentes) e como estes se relacionam com os desenhos didáticos das práticas ou experiências relatadas nas comunicações.

Com isso, não busco revolucionar a sala de aula da mesma forma que não o fiz após os primeiros estudos, mas busco ampliar meu entendimento sobre minha prática, caminhando sempre na direção do que e como posso fazer para melhor auxiliar os estudantes, mesmo que com pequenos avanços ou, às vezes, até mesmo retornando a práticas anteriores e analisando-as a partir de novo olhar. Como aponta Borba (2020) sobre a pesquisa no campo do Ensino e da Educação, o

professor se transforma, a partir das vivências, discussões e estudo. E ao se transformar, o professor passa a ter outros artifícios para modificar sua prática docente. Dessa forma, o trânsito do professor pelo ambiente acadêmico é propício para que as pesquisas cheguem às salas de aula. (p. 36).

Busco os caminhos que Borba (2020) e Cunha (2012) mencionam. Caminhos que, entendo, valorizam a formação acadêmica e a pesquisa para a atuação em sala de aula. Antes de relatar o que foi realizado nesse contexto, explico alguns dos motivos de tantos questionamentos docentes na área do ensino de representação gráfica. Assim, na sequência, abordo as questões (organizo-as a partir de dois temas) que contribuem para a problemática que envolve tal ensino.

2. O desenho e a geometria como campo curricular e seus atravessamentos

Conforme comentado introdutoriamente, pude observar, quando do primeiro estudo (NOGUEIRA, 2016), que minhas angústias eram partilhadas por colegas, mas também, por outros professores da área, situação de que tomei conhecimento a partir das comunicações dos Graphica, principalmente. Para minha surpresa, o problema não era somente meu, tampouco recente. Tais dificuldades eram referidas desde a década de 1990 pelo menos (até onde visitei), a exemplo de Kopke (1996) e, em parte, atribuídas à formação prévia, ou melhor, sua carência. Bueno (2015, 2019) e Borges e Pinto (2019) discorrem sobre o desenho e a geometria na formação do ensino básico no Brasil. Esses autores publicaram seus estudos nesse evento de professores de Desenho Técnico e Geometria Descritiva. Os Graphica reúnem em sua maioria professores e pesquisadores do ensino

superior e técnico. Nestes cursos a geometria projetiva está presente porque necessária em diversas formações profissionais, tais como Arquitetura e Urbanismo, Engenharias e a formação técnica em Edificações. Entretanto, reúne também comunicações oriundas de contextos escolares em que desenho e geometria estão presentes porque resistiram a algumas alterações ocorridas. É o caso de Bueno (2019) e Borges e Pinto (2019) que comunicam a partir de suas experiências no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CAP-UFRJ) e o Colégio Pedro II, respectivamente. Esses autores discutem sobre a formação do ensino básico, pois percebem que o ensino da geometria e desenho passou por uma série de alterações que culminam com o cenário atual, que justifica a tal carência de base. Dentre estas, estão indicadas as alterações nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação, as LDBs e suas consequências na formação dos professores de Matemática que trabalhariam conteúdos de geometria relacionados à habilidade de visualização espacial e, também, as exigências dos concursos vestibulares de acesso ao ensino superior que deixaram de realizar provas de geometria descritiva, por exemplo, desinteressando ainda mais o ensino básico em relação à necessidade de aprender tal conteúdo.

Bueno (2015) aponta, que a partir da LDB/1971, a geometria (e aqui incluem-se as soluções de problemas geométricos por processos gráficos) ficou a cargo da Matemática, e o desenho ficou compreendido pela disciplina de Educação Artística. Em função do caráter mais lúdico, o desenho geométrico com instrumentos não era trabalhado no contexto da Educação Artística, porém, tampouco no da Matemática, que acabou concentrando seus esforços na aritmética e álgebra, em parte em razão da matemática moderna. Como resultado, mesmo após a LDB/1996 indicar, em seus Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino da geometria, os próprios professores de Matemática não têm em sua formação o aporte para tal. A retirada de tais conteúdos no ensino básico refletiu na sua retirada também nas licenciaturas em Matemática. Assim, no ensino fundamental e médio, a geometria, quando aparece, está desvinculada do desenho e, com isso, um estudante passa por toda a formação básica sem resolver problemas geométricos por meio de representação gráfica.

Na área do ensino de Matemática, Pavanello (1993) também realizou estudos referindo sobre o abandono da geometria na formação do ensino básico no Brasil. A autora vai além e indica que a preocupação com o ensino de geometria é mundial e que pesquisadores vinham investindo em estudos sobre o que deveria ser ensinado e como. Assim, percebe-se que a carência de formação básica em desenho e geometria que percebemos no contexto dos cursos profissionalizantes já era também referida como problemática na própria Matemática.

Sem pretensão de aprofundamento no campo dos estudos curriculares, uma reflexão para a questão do desenho e da geometria a partir do questionamento sobre a pertinência de seu ensino e os motivos de seu reducionismo, não posso deixar de observar esses campos como desempoderados, pois perderam espaço entre os conhecimentos entendidos como importantes para o desenvolvimento humano. Entretanto, é uma questão compartilhada entre docentes das áreas envolvidas e, como consequência, já há uma tentativa de resgate de tais disciplinas. Borges e Pinto (2019) e Braviano (2021) referem sobre o projeto de lei que busca resgatar o ensino do desenho geométrico e projetivo como componentes obrigatórios no ensino básico. Caso a proposta logre êxito, a questão é, após colocações de Bueno (2015, 2019) e Pavanello (1993), quem será o professor apto a essa demanda?

Segundo Bueno (2019), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018 também indica as construções geométricas dentre os conteúdos obrigatórios e compreendida pelo campo da Matemática e suas tecnologias. Mais especificamente, a respeito das questões que tocam o ensino da visualização espacial, esta BNCC aponta, para a 9ª série, o reconhecimento de vistas ortogonais de figuras espaciais e a aplicação desse conhecimento para o desenho em perspectiva. Esse conteúdo, hoje, abordamos de forma quase sempre inédita para os estudantes ingressantes nos cursos técnicos e superiores. Assim, como aponta Bueno (2019), parece que, ao menos, no campo das definições legais, desde 1996 já são feitas referências à obrigatoriedade desses conteúdos e a importância do desenvolvimento da habilidade de visualização espacial, mas que ainda não ocorre como deveria na prática.

De qualquer sorte, no que tange ao ensino nas formações profissionais o desenho permanece presente e permeado de dificuldades, pois inédito para os estudantes que, nesse contexto, necessitam operar com raciocínios de geometria projetiva, mais complexos.

Para além das análises sobre os conteúdos de desenho e geometria no ensino básico, também não posso deixar de referir sobre as reflexões no ensino das disciplinas de representação gráfica dos cursos profissionalizantes, a partir do desenvolvimento das tecnologias gráfico-digitais. Observamos tal problematização presente nos estudos de Panisson (2007) e Borda (2003), por exemplo. Uma necessidade de repensar o ensino da geometria projetiva nesse contexto é referido por ambas as autoras. Os recursos gráfico-digitais, ao possibilitarem a visualização tridimensional virtual e, também, a obtenção automática de vistas de objetos espaciais, naturalmente provocam uma reflexão sobre a necessidade de tais conteúdos ou a forma de ensiná-los. Apesar do reconhecimento da importância dos conteúdos, é inegável que a geometria descritiva, por exemplo, tradicionalmente se

consolidou por uma memorização de sequências de traçados, como menciona Bueno (2019), as quais o estudante repetia sem compreender o que fazia e por quê.

Tais questões abordadas de forma breve permitem compreender que, como resultado da equação, temos um campo de conhecimento imerso em incertezas.

3. Que lugar ocupo neste contexto?

Na prática, no meu lugar de professora em início de carreira, mesmo decorridos poucos anos da minha formação em ensino superior, já era possível observar algumas transformações no ensino de representação gráfica. Ocorre que eu havia estudado as disciplinas de forma bastante tradicional, tanto nos nomes que carregavam, quanto na forma que eram trabalhadas. Geometria Descritiva, Desenho Técnico, Desenho Arquitetônico etc. Todas com desenho manual, com uso de instrumentos e sobre folha fixada em mesa de desenho com régua paralela. Parecia que minha formação era recente, mas ao mesmo tempo muito distante. Eu chegara a desenhar com canetas nanquim!

Mesmo familiarizada com o uso dos recursos gráfico-digitais – entendo que sou o que Prensky (2001, p. 2) chama de “imigrante digital” – eu não estudei tais disciplinas associadas a esses recursos, logo me vi sem repertório para atuação. Conforme constatou Cunha (2012, p. 121 e 122) em seus estudos, “a grande inspiração dos docentes é a sua própria prática escolar e ele tende a repetir comportamentos que considerou positivos nos seus ex-professores”. Embora o primeiro raciocínio que tive fosse uma reflexão para o meu próprio processo de aprendizagem, da mesma forma que Cunha (2012) observou, essas experiências pouco me auxiliaram, pois o contexto havia modificado.

Em suma, pude compreender, especialmente desde este processo de formação pedagógica, que minhas inquietações derivam de um contexto de atuação com uma disciplina desempoderada enquanto campo de conhecimento e, por isso, atravessada por alterações nas legislações nacionais que, em um primeiro momento, a suprimiu na formação básica. Embora seu resgate enquanto conhecimento necessário a ser desenvolvido já tenha ocorrido no contexto do ensino da Matemática, na prática, ainda carece de espaço e professores formados para atuar. As tecnologias, nesse contexto, parecem ter papel duplo: ora permitem acelerar e “pular-etapas” contribuindo para uma reflexão sobre o que é necessário ensinar e, de certa forma, contribuindo para certa desestabilização do campo do

desenho; ora são apoios potentes para contribuir para um desenvolvimento que, atualmente, vai ser iniciado somente no ensino profissionalizante e que, por isso, necessita ser acelerado.

4. Concluo a minha história

Conforme referido introdutoriamente, este estudo diferencia-se do primeiro a partir do interesse particular em compreender como as teorias da educação participam das experiências didáticas relatadas por outros professores que atuam com a problemática do ensino de desenho preocupados com o desenvolvimento da visualização espacial nos cursos profissionalizantes de nível médio. Assim, fazem-se necessárias algumas considerações.

Primeiro, preciso explicitar o que se entende aqui por visualização espacial e esclarecer como se relaciona com a Matemática. O próprio contexto de incertezas de que trato dificulta para que se faça referência a alguma disciplina específica. A visualização espacial a que me refiro é resultante do ensino da geometria, especialmente a geometria projetiva no seu nível mais elevado. Ocorre que a geometria, no ensino básico, é estudada somente no contexto da Matemática e, atualmente sem conexão alguma com o desenho. Mesmo que se chegue ao estudo de figuras espaciais, a Matemática não tem compreendido o estudo da geometria projetiva. Assim, já no contexto do mestrado, entendeu-se necessário refletir a partir do desenvolvimento de um raciocínio geométrico projetivo que promove a visualização espacial. Naquela oportunidade, a referida habilidade foi delimitada a partir das colocações de Velasco e Adánez (2009), Neves Júnior et al. (2013) e Lopes, Carneiro-da-Cunha e Gusmão (2015) pelas capacidades de:

conceber mentalmente um objeto a partir de suas representações bidimensionais; de atuar sobre imagens mentais de objetos vislumbrando transformações como rotações e cortes; de antecipar representações bidimensionais de objetos. Sobretudo, a capacidade de codificação e decodificação de representações gráficas de objetos (NOGUEIRA, 2016, p. 29).

Aqui, mantém-se a delimitação a partir desse conceito.

A segunda consideração que gostaria de fazer é a respeito da forma como as comunicações de outros autores foram estudadas naquele primeiro estudo. Buscando captar a essência de cada um dos artigos selecionados, seguiu-se uma análise que culminou com uma categorização das estratégias identificadas. Cinco categorias foram apontadas. Alguns autores dedicaram-se às teorias epistemológicas, buscando compreender como se dá o desenvolvimento do conhecimento nos

sujeitos. Dessa primeira, particularmente, deriva o interesse pelas teorias da educação. Outros buscaram reduzir o elevado grau de abstração necessário no estudo da geometria projetiva associando elementos concretos aos processos. Outros dedicaram-se a desenvolver ou explorar potencialidades de *software* nas mais diversas formas. Alguns ainda buscaram resgatar a conexão entre a representação gráfica e o número que foi totalmente desassociada no formato de ensino atual. Por fim, alguns buscaram resgatar estratégias de ensino tradicionais envolvendo processos geométricos com instrumentos e, por vezes, seguindo a ordem de conteúdos que parte do elemento mais abstrato. Em algumas comunicações pude identificar mais de uma estratégia. Por exemplo, em alguns casos, o que possibilita a associação entre a forma (representação gráfica) e o número são os *software* empregados. Ou seja, tal categorização decorreu do processo de estudo. Essas não existiam *a priori*. Entretanto, neste momento busco compreender como as teorias da educação se fazem presentes, assim, parte-se de sistematizações já realizadas. A seção seguinte trata da sistematização.

5. O estudo presente: à luz das teorias da educação

Hoje, neste processo de formação pedagógica, para a continuação dos estudos sobre o ensino de representação gráfica e a visualização espacial, parto da ideia de que há, em toda a atividade didática, uma intencionalidade pedagógica. Assim, busco um novo olhar. Um olhar que tem como ponto de partida as teorias da educação.

Bertrand (2001) organiza o que chama de uma introdução às principais teorias contemporâneas da educação. Por teoria da educação, o autor entende “toda e qualquer reflexão sobre a educação que inclua uma análise dos problemas e das propostas de mudança” (p. 9). Bertrand sistematiza tais teorias a partir de sete categorias. Segundo ele, tal sistematização varia de autor para autor. Alguns dão mais ênfase às questões filosóficas, enquanto outros dedicam-se mais às estratégias pedagógicas pensadas para mudar uma realidade. Na sua organização, o autor afirma tentar refletir sobre a teorização dos autores da forma mais precisa possível. Saliencia que tais teorias possuem parcela de subjetividade, ou seja, trazem a visão daqueles que as propõem e, por isso, estão sujeitas a interpretação. O autor também chama a atenção para o fato de que a dedicação dos autores a determinados temas não significa o total abandono de outros. Em seu estudo, a sistematização em categorias foi necessária, pois, segundo o autor, o grande número de teorias não facilita sua compreensão. Bertrand (2001) as organizou da seguinte maneira: teorias espiritualistas; teorias

personalistas; teorias psicocognitivas; teorias tecnológicas; teorias sociocognitivas; teorias sociais; e teorias acadêmicas. O Quadro 1, a seguir, traz as categorias, seus elementos estruturantes e as fontes que destaca nestas teorias.

Quadro 1 – Quadro geral das teorias contemporâneas da educação

TEORIAS	ELEMENTOS ESTRUTURANTES	AUTORES	FONTES
1. Espiritualistas	Valores espirituais inscritos na pessoa, metafísica, Tao, Deus, intuição, imanência ou transcendência do Cosmos.	Barbier, Bucke, Capra, Éliade, Emerson, Ferguson, Fotinas, Harman, Henderson, Jung, Krishnamurti, Lao-Tsu, Leonard, Thoreau, Valois.	Metafísica, filosofias orientais, mística, taoísmo, budismo, filosofia eterna.
2. Personalistas	Crescimento da pessoa, inconsciente, afectividade, desejos, pulsões, interesses, o eu.	Adler, Angers, Caouette, Freud, Lewin, Maslow, Neill, Paquette, Paré, Rogers.	Psicologia humanista, personalismo, hermenêutica, psicanálise.
3. Psicocognitivas	Processos de aprendizagem, conhecimentos preliminares, representações espontâneas, conflitos cognitivos, perfis pedagógicos, cultura pré-científica, construção do conhecimento, metacognição.	Anderson, Bachelard, Bednarz, Bourgeois, De la Garanderie, Giordan, Larochelle e Désautels, Piaget, Tardif, Taurisson.	Psicologia piagetiana, psicologia cognitiva, epistemologia construtivista.
4. Tecnológicas	Hipermidiática, tecnologias da comunicação, informática, mídia, abordagem sistêmica do ensino.	Briggs, Carroll, Cunningham, Dick e Carrey, Gagné, Glaser, Landa, Mager, McMahon, O'Neill, Prigent, Skinner, Stolovitch.	Cibernética, sistêmica, teoria das comunicações, behaviorismo, psicologia cognitiva.
5. Sociocognitivas	Cultura, meio social, meio ambiente, determinantes sociais do conhecimento, interações sociais, comunidades de discentes, cognição distribuída.	Bandura, Barth, A. Brown, J. L. Brown, Bruner, Campione, Clancy, Collins, Cooper, Doise, Duguid, Frenay, Gilly, Greeno, Houssaye, Johnson e Johnson, Joyce, Kagan, Lefebvre-Pinard, McLean, Mugny, Palinscar, Pea, Perkins, Rogoff, Sharan, Sims, Slavin, Viau, Turiel, Vygotsky.	Sociologia, antropologia, psicossociologia.
6. Sociais	Classes sociais, determinismos sociais da natureza humana, problemas ambientais e sociais, poder, libertação; mudanças sociais.	Apple, Aronowitz, Bourdieu, Dewey, Forquin, Freire, Giroux, Grand'Maison, Illich, Jantsch, Lapassade, McLaren, Passeron, de Rosnay, Shor, Sleeter, Stanley, Toffler, Young.	Sociologia, marxismo, ciências políticas, teoria crítica, ecologia, estudos feministas, ciências do ambiente.
7. Acadêmicas	Conteúdos, matérias, disciplinas, raciocínio, intelecto, cultura ocidental, competição acadêmica, humanidades greco-latinas, lógica, obras clássicas, espírito crítico, tradições.	Adler, Bloom, Conselho Superior de Educação, Domenach, Éthier, Gadbois, Gilson, Henry, Hirsch, Hutchins, Laliberté, Lavallé, Marsolais, Paul, Scriven.	Literatura clássica, filosofia, cultura geral.

Fonte: Adaptado de Bertrand (2001, p. 18 e 19)

O autor também vai compreender as categorias em função de quatro elementos “polarizadores das reflexões sobre a educação” (p.13), quais sejam: o polo sujeito; o polo sociedade; o polo conteúdos; e a interação entre os três polos anteriores (Figura 1). Assim, no polo do sujeito, Bertrand (2001) observa as teorias que chama espiritualistas e personalistas; no polo da sociedade, o autor

entende compreendidas aquelas teorias que definem “o objetivo da educação como sendo a importante transformação da sociedade” (p. 13), e aí estariam as teorias sociais; no polo dos conteúdos, estariam as teorias acadêmicas, para as quais os conhecimentos a serem ensinados “têm uma estrutura objetiva e independente do estudante ou da sociedade” (p.14); e, por fim, nas interações entre os polos estariam as tendências tecnológicas, psicocognitivas e sociocognitivas.

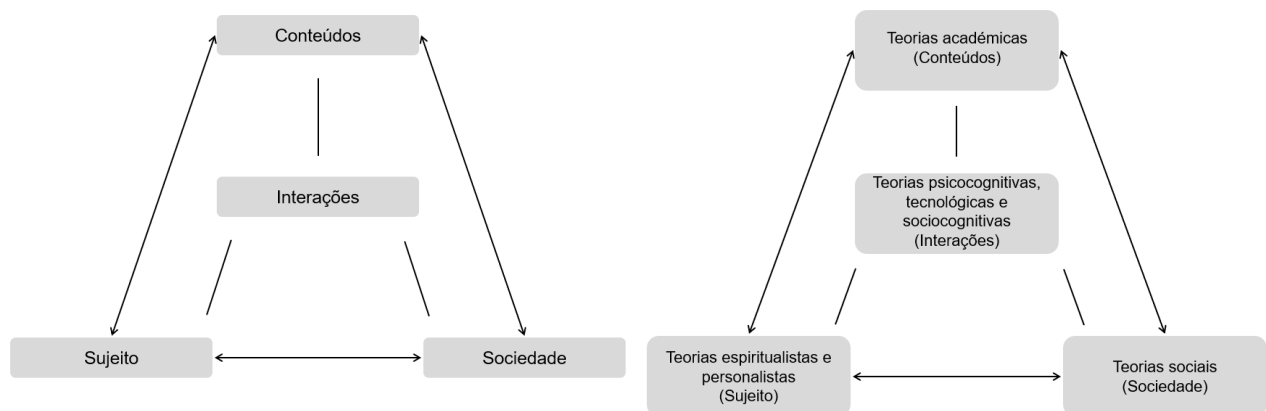


Figura 1 – À esquerda, os “Quatro componentes das teorias da educação”. À direita, as “Teorias da educação apresentadas a partir dos quatro polos”. Fonte: adaptado de Bertand (2001, p. 12 e 14).

Tal como afirma Bertrand (2001), outras classificações ou sistematizações são encontradas em outros autores. Entretanto, adota-se, para este primeiro estudo no campo da educação, a sistematização do autor, que faz introdução ao tema das teorias educacionais contemporâneas. Sua classificação das teorias e a relação com os polos das reflexões sobre a educação se configuram como elementos de análise estabelecidos *a priori*. Tais categorias e teorias são comentadas juntamente com a etapa exploratória deste estudo.

6. Processo adotado

Para contar aqui o que foi feito, é preciso antes delimitar quais os objetivos do estudo. Dessa forma, pontuam-se como objetivos:

- Geral
 - Compreender como as teorias da educação participam das experiências didáticas relatadas por outros professores que atuam com a problemática do ensino de desenho preocupados com o desenvolvimento da visualização espacial nos cursos profissionalizantes de nível médio.

- Específicos:
 - Identificar a presença explícita, ou não, de teorias da educação na comunicação de experiências didáticas na área da representação gráfica;
 - Refletir sobre as compreensões de educação que subjazem à estruturação das propostas didáticas que buscam promover o desenvolvimento da visualização espacial;
 - Compreender como são empregadas essas teorias nas práticas didáticas propostas pelos professores.

A partir dos objetivos e do anterior apontamento de que este estudo busca revisitar as comunicações do Graphica, se estabelece que esta é uma pesquisa qualitativa cuja fonte de dados é bibliográfica. Os Graphica, tal como referido anteriormente, também foram fonte de estudo na primeira pesquisa. Porém, naquela o recorte compreendeu os anais de 1996, 2011, 2013 e 2015. Neste momento, com vistas a uma atualização do conhecimento das comunicações na área, delimitou-se, como fonte de dados, os anais da edição de 2019, último evento realizado. Este ocorreu na cidade do Rio de Janeiro e teve um total de 117 artigos publicados em 4 seções: Ensino: educação gráfica na formação contemporânea; Pesquisa: investigações na área de representação gráfica; Projetos: projetos, inovação e sustentabilidade; e Aplicação: conexões entre o pensamento gráfico e as tecnologias. O evento também contou com uma seção de publicação de resumos expandidos que, em razão de seu tamanho mais exíguo, não foi incluída no escopo inicial.

Empregou-se aqui o mesmo método utilizado no estudo inicial: o método de análise de conteúdo de Laurence Bardin (2011). Conforme aponta Gil (2018), aplica-se essa técnica para a análise de comunicações e objetiva-se a interpretação destas. Bardin (2011) descreve a técnica como “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que

se aplicam a ‘discursos’ [...] extremamente diversificados” (p. 15). A autora segue: “Enquanto esforço de interpretação, a análise de conteúdo oscila entre os dois polos do rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade” (p. 15). O que a análise de conteúdo proporciona, segundo Bardin, é a inferência (dedução lógica) de conteúdos que não são necessariamente explícitos na comunicação. Dentre os objetivos da análise de conteúdo, Bardin indica:

o enriquecimento da leitura: se um olhar imediato, espontâneo, é já fecundo, não poderá uma leitura atenta aumentar a produtividade e a pertinência? (BARDIN, 2011, p. 35)

A autora ainda aponta que a Análise de Conteúdo é um método empírico, “depende do tipo de ‘fala’ a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo” (p. 36). Assim, observa que se parte de algumas regras (nem sempre aplicáveis), mas que não existe um único caminho pré-determinado. Neste estudo, registram-se os procedimentos da análise de conteúdo estruturados a partir de três etapas: pré-análise; exploração de material; e tratamento dos resultados e interpretação (BARDIN, 2011). Nas próximas seções, descrevo essas etapas juntamente com o desenvolvimento e resultados.

7. Primeira etapa: pré-análise

A etapa de pré-análise consistiu na seleção dos artigos que compuseram o *corpus* a ser explorado. Para tal, foram inicialmente dirigidas leituras flutuantes para todos os 117 artigos publicados no Graphica 2019. A partir dessas leituras, verificou-se a pertinência das comunicações frente à delimitação da pesquisa: desenvolvimento da habilidade de visualização espacial. A inclusão dos artigos no estudo se deu, no primeiro momento, a partir da identificação, durante as leituras flutuantes, de referências dos autores dos artigos à semelhante problemática: a visualização espacial como delimitada na seção 4.

Antecedendo a verificação sobre o nível de ensino em que se desenvolveram as experiências relatadas, o número de artigos pré-selecionados foi de 31. Já é importante atentar, como primeiro resultado, para o número de artigos que se referem à problemática da visualização espacial independentemente do nível de ensino. Os 31 artigos inicialmente selecionados representam mais de 25% do total de comunicações do Graphica 2019. Entende-se que é um quantitativo expressivo e que, considerando a pesquisa anterior, reforça a preocupação constante a respeito do tema que impacta

sobremaneira as formações no ensino superior nas áreas que necessitam do raciocínio geométrico projetivo e a visualização espacial em níveis mais avançados.

A partir de uma segunda exploração, ainda em etapa inicial para delimitação final do *corpus*, tendo como recorte as comunicações direcionadas aos cursos técnicos de nível médio, selecionaram-se um total de 6 artigos. Nesta seleção foram reincluídos 2 artigos que advêm de um contexto de escola de ensino médio não profissionalizante, porém na qual o ensino do desenho geométrico e projetivo foi preservado, mesmo com as alterações das LDBs. Assim, o total de artigos analisados foi 8. O Quadro 2 apresenta a lista dos 8 artigos selecionados, os respectivos autores e as seções nas quais foram publicados.

Quadro 2 – Artigos selecionados: título e autores.

	TÍTULO ARTIGO	AUTORES	SEÇÃO
01	Breve análise sobre a importância da educação continuada em desenho	Claudia Francia AMARAL	Ensino
02	Uma experiência didática com sólidos de papel em disciplinas de desenho técnico no Campus Patos do IFPB	Bruna Lima de ARAÚJO Angela Araújo NUNES Maria Heloísa Furtunato ROCHA	Pesquisa
03	Ferramenta de apoio ao ensino de desenho arquitetônico: etapas iniciais de um método para avaliação de projetos	João Vitor Fernandes BATISTA Angela Araújo NUNES Danielle de Freitas SILVA	Pesquisa
04	Afetividade no ensino de desenho no Colégio Pedro II – Campus Engenho Novo II	Soraya Barcellos IZAR Jorge Marcelo Alves de LIMA Rodrigo Rafael de Souza Ferreira da SILVA	Ensino
05	A ideia de movimento para a compreensão da geometria descritiva com vídeo produzido por aluno	Eduardo J. LANES	Ensino
06	Uma proposta interdisciplinar de ensino de perspectiva	Janaína Carneiro MARQUES	Ensino
07	A tecnologia assistiva e a percepção visual no processo de inclusão ao ensino técnico no PROEJA	Lilian Miranda Bastos PACHECO Maria Estela Smolka RAMOS	Pesquisa
08	Visualização dos poliedros de Arquimedes através de um ambiente web de realidade aumentada e realidade virtual	Paulo Henrique SIQUEIRA	Aplicação

Fonte: elaborado pela autora.

Ainda nesta primeira etapa, definiram-se como “recortes de texto” (BARDIN, 2011, p. 130) passagens dos artigos que pressupõem filiações teóricas através das referências explícitas ou pelas intenções pedagógicas comunicadas. Esses recortes são comentados na seção seguinte que trata do processo de exploração propriamente dito.

8. Segunda etapa: exploração do material

Na etapa de exploração do material, procedeu-se à aplicação das definições estabelecidas a partir da etapa anterior. Conduziu-se a busca por indícios que contribuíssem para a identificação dos pressupostos teóricos nos 8 artigos selecionados. Uma planilha de registro das informações foi estruturada elencando: título do artigo; referências bibliográficas; recortes de texto com passagens entendidas como importantes para a compreensão da questão central de cada um e sua filiação teórica ou como se relaciona com sua prática; curso no qual a experiência ocorreu; disciplina; e uma breve síntese do que os autores realizaram. Também constou dessa planilha uma coluna para indicação de destaques entendidos como relevantes e que, porventura, não se enquadrassem nos itens anteriores ou comentários. A aplicação desses procedimentos para cada um dos artigos pode ser verificada no Anexo 1.

Assim, os artigos lidos inicialmente a partir de leituras flutuantes, passaram por uma segunda leitura, agora mais detalhada. Em virtude de se ter um conjunto de categorias pré-estabelecido, em paralelo à leitura dos artigos, procedeu-se ao estudo da classificação apresentada em Bertrand (2001). Devo, entretanto, apontar algumas considerações. A leitura de Bertrand (2001) e sua sistematização a partir de características centrais compartilhadas por um conjunto de teóricos da educação permitiram observar o amplo número de correntes que, entendo, mesmo em distintas categorias podem apresentar traços semelhantes ou sobreposições. O autor apontou (referi sobre essa questão introdutoriamente) como sua categorização decorre de uma reflexão que buscou ser o mais precisa possível, a partir das teorizações dos autores. Porém, tais teorizações também carregam parcela de subjetividade. Estão sujeitas a interpretação, pois se situam na compreensão da realidade daquele que a preconiza. Ainda, o autor introdutoriamente observou, como a particular atenção de determinado teórico a um aspecto não significa, necessariamente, o total abandono de outros aspectos. Assim, também analisar comunicações de outros professores com vistas a identificar suas intenções pedagógicas se configurou como uma tarefa que analisa uma postura a partir de um recorte compreendido pelo texto comunicado. Não deve, portanto, ser entendido como uma postura propriamente dita, mas indícios de suas inclinações. Diferentemente de Bertrand (2001), não analiso os autores das propostas em profundidade, a partir de um conjunto de comunicações suas, mas a partir de um pequeno recorte que é o artigo comunicado no Graphica 2019. Essa reflexão permite que se compreenda que o significado desta pesquisa é pensar sobre tais teorias ao passo que se busca avançar no entendimento de um problema particular (no sentido de especificidade) que é o ensino que tem

como objetivo o desenvolvimento da visualização espacial. É dessa forma que se entendeu e realizou a atividade aqui comunicada. Procedo, neste momento, a uma breve descrição acompanhada de análises/considerações/problematizações sobre cada um dos artigos e as teorias da educação a partir da leitura de Bertrand (2001).

9. Descrição e análise dos artigos explorados

No **Artigo 01 - Breve análise sobre a importância da educação continuada em desenho**, a autora (AMARAL, 2019) explicita, entre suas referências bibliográficas, os estudos de Jean Piaget e Howard Gardner. Em Bertrand (2001), Jean Piaget, comentado introdutoriamente, é destacado dentre as teorias psicocognitivas. A questão central desta categoria apontada é a busca pela compreensão dos processos cognitivos. Piaget entende que há um funcionamento da inteligência (*a priori*) e que o sujeito vai construir conhecimento a partir de ações exercidas sobre os objetos. Dentre os aspectos de sua teoria, estão os processos de auto-regulação e adaptação ao meio além dos estádios de desenvolvimento da criança, que se difundiu largamente. A compreensão desses estádios e a explicitação dessa teoria em Amaral (2019) contribuem para o reforço sobre a importância de um desenvolvimento contínuo das noções espaciais, pois seu avanço é associado à faixa etária. A autora (AMARAL, 2019) indica pontualmente que emprega Jean Piaget com esse objetivo. Gardner, por sua vez, não é mencionado em Bertrand. O autor da teoria das inteligências múltiplas, psicólogo, também desenvolveu suas teorias no campo da psicologia cognitiva (LOPES et al., 2016). Em Amaral (2019) é indicado para referência à inteligência espacial. Uma das inteligências descritas pelo autor.

A comunicação de Amaral (2019) também cita a importância da ação espontânea, da prática, da maquete, que permite a relação física com o objeto estudado, o exercício e a tentativa e erro. Neste último, mencionando Edith Derdyk, uma autora que aborda a educação do desenho relacionando com a história da arte e refere sobre a importância da vivência prática. Esta, assim como Herbert Read, que também é citado, trazem uma segunda ideia à concepção da didática de Amaral (2019), que é a educação pela arte. Assim, entendo que este artigo parte de uma compreensão sobre as dificuldades dos alunos, refere-se à educação construtivista de Piaget e estabelece uma proposta de atuação que tem como referência a educação pela arte. Amaral (2019) compreende que o desenho não é um ato divino e pode ser ensinado. Herbert Read também é um teórico não referido em Bertrand. Segundo Castro (2021), ele parte da ideia da arte como base e compreende como objetivo da educação o

desenvolvimento do indivíduo em “conjunto com a consciência social” (p.9). Penso: poderia a educação pela arte ser compreendida no espectro da interdisciplinaridade? Em caso afirmativo, possivelmente Read pudesse ser compreendido no âmbito das teorias sociais. Por outra parte, caso a ideia de educação pela arte em Read deposite centralidade no conteúdo, seus estudos aproximar-se-iam das teorias acadêmicas. Estas depositam o foco no conteúdo. Almejam o resgate da formação de “qualidade” com uma ideia de que o estudante deve ser uma pessoa culta. Não parece ser a intenção de Amaral (2019). Esta parece buscar desmistificar o desenho e compreender como a arte pode contribuir para a educação do sujeito, num espectro mais amplo. De qualquer sorte, a partir de Bertrand (2001), a centralidade das teorias sociais é a transformação social, e a esta Amaral (2019) não faz referência.

Sobre os meios de representação, muitas vezes problematizados, Amaral (2019) não deposita o foco de sua atenção. A autora entende a importância da ação sobre a maquete, por exemplo, ao passo que percebe algumas dificuldades com o *software* AutoCAD, porém a essência de sua comunicação não está no meio de representação. Também se observa que, diferente da problematização que alguns autores fazem (e me incluo entre estes), a autora não deposita o entendimento da carência de base totalmente no ensino de desenho associado à geometria. No caso que comunica, ventila a hipótese de que, dentre os cursos em que atua, os alunos de *design* de moda são os que têm mais facilidade porque têm mais estudos prévios ou disciplinas relacionadas ao desenho, a exemplo do desenho de observação.

Por outra parte, no **Artigo 02 - Uma experiência didática com sólidos de papel em disciplinas de desenho técnico no Campus Patos do IFPB**, as autoras (ARAÚJO, NUNES e ROCHA, 2019) investem exclusivamente na maquete como recurso para a compreensão da espacialidade. Essas autoras desenvolvem planificações de sólidos para serem empregados em atividades que são organizadas e conduzidas por cada professor da maneira que entende apropriada. Assim, observo que há uma compreensão da importância da utilização do recurso concreto. Essa questão é problematizada pelas autoras que chegam a apontar que “com os avanços computacionais, o enfoque dos questionamentos foi direcionado sobre os meios de ensino e como os docentes utilizariam esses instrumentos de representação” (p. 683). As referências bibliográficas vêm de contextos de ensino de arquitetura e modelos e maquetes, portanto não fornecem pistas de suas inclinações no que diz respeito às teorias da educação propriamente. A partir de Bertrand (2001), penso que há, de certa forma, o depósito no meio (no caso a maquete) como o recurso tecnológico

(isso, compreendendo a tecnologia em sentido amplo) que vai possibilitar maior compreensão da forma ou espacialidade. No contexto das teorias tecnológicas, Bertrand (2001) diz:

Aqui, a palavra tecnologia tem um sentido lato. É o conjunto dos suportes para a ação. Tanto pode tratar-se de recursos, de ferramentas, de instrumentos, de aparelhagem, de máquinas, de procedimentos, de métodos, de rotinas, como de programas, resultando todos da aplicação sistemática de conhecimentos científicos e com o objetivo de resolver problemas práticos. Uma teoria tecnológica da educação consiste num ordenamento lógico de meios ‘concretos’ tendo em vista organizar o ensino, pouco importando a natureza do conteúdo! Preocupa-se com as condições práticas de ensino e tenta resolver os problemas de todos os dias. Pretende ser tão pragmática e tão organizadora da ação pedagógica que certas pessoas hão-de falar de tecnologia da instrução (p. 89 e 90).

A descrição acima contribui para compreender como o foco no recurso poderia ser pensado como aproximação às teorias tecnológicas da educação, porém, ainda em Bertrand (2001), observam-se outras características que permitem compreender tais teorias a partir de uma concepção mais estrita do recurso (frequentemente informático) e mais ampla porque, ao falar em eficiência, por exemplo, revela como pensam tais teóricos a respeito da educação para além do recurso midiático. Assim, devo apontar que, apesar da proposta, neste recorte, centralizar-se sobre a maquete como recurso capaz de melhorar o ensino, não há uma organização da ação pedagógica como Bertrand (2001) refere nas teorias tecnológicas. Ainda, penso que há nesta comunicação, em virtude da centralidade dada pelas autoras ao recurso da maquete, uma redução da importância de outros aspectos didáticos. Observa-se, no entanto, como os recortes dos artigos apenas permitem uma reflexão parcial das intenções dos autores.

No **Artigo 03 - Ferramenta de apoio ao ensino de desenho arquitetônico: etapas iniciais de um método para avaliação de projetos**, Batista, Nunes e Silva (2019) também têm uma abordagem que, compreendo, poderia ser entendida por certa aproximação com os princípios das teorias tecnológicas, embora não se estabeleçam a partir do computador propriamente dito. Apesar do recurso analógico, o que apresentam os autores desta experiência, é certa automatização do processo de correção dos desenhos a partir da classificação dos erros. As palavras que empregam revelam a intenção de objetivar, agilizar o processo. Tal motivação provém, entretanto, de uma necessidade que sentem no contexto de suas rotinas, e não um entendimento sobre como deve ser a educação. Assim, percebo que estes autores denunciam um processo de precarização do ensino, pois justificam sua estratégia, em parte pela necessidade de facilitar o cotidiano extenuante do professor, as numerosas turmas e a infraestrutura nem sempre adequada. Para além dessa intenção pragmática, sua estratégia também é justificada pela atuação ativa dos alunos na correção, seu envolvimento no processo, convidando-os, assim, à reflexão. Aqui aparecem as referências bibliográficas sobre

avaliação formativa e correção como processo avaliativo. A partir da análise das correções realizadas pelo professor apoiado por um sistema de cores, o aluno tem a oportunidade de corrigir a atividade, avançando em seu processo. Para além disso, embora não seja componente definidor da estratégia empregada, nesta comunicação os autores referem-se à formação em desenho técnico como relevante, também, para a formação cidadã. Contribuem, portanto, para o discurso de importância desses conhecimentos na formação básica dos sujeitos.

O Artigo 04 - Afetividade no ensino de desenho no Colégio Pedro II – Campus Engenho Novo II, de forma diferenciada dos anteriores, traz um novo componente que foi entendido como importante no processo de ensino, mesmo que não estruturante das propostas pedagógicas empregadas. Nesta comunicação, os autores (IZAR, LIMA e SILVA, 2019) buscam refletir sobre as disciplinas que vêm desenvolvendo mediante pesquisa direcionada aos alunos concluintes do ensino médio e são surpreendidos por referências destes às questões da afetividade. Estes autores empregam referências como Paulo Freire para referirem-se ao respeito aos seus saberes, e Vygotsky, Piaget e Wallon, para referirem-se às emoções e à afetividade. A partir de Bertrand (2001), um olhar exclusivo para as referências utilizadas permitiria refletir a respeito de um discurso que transita pelas teorias psicocognitivas (Piaget), sociocognitivas (Vygotsky) e sociais (Freire). Tais referências contribuem para pensar sobre a complexidade que é “categorizar” uma intenção pedagógica. Logo, reforço que aqui se trata de analisar indícios de intenções presentes nas comunicações mais do que propriamente categorizar. Também é importante apontar que, em Bertrand (2001), a afetividade aparece entre os elementos estruturantes das teorias personalistas (Quadro 1), o que não significa que é um componente relegado em outras teorias. Wallon, citado pelos autores, foi teórico que também atuou no campo da psicogenética, indicando, porém o componente social (LA TAILLE, 2016) e referindo-se à questão da afetividade. Um estudo mais aprofundado poderia apontar sobre como é compreendida a afetividade em Wallon. Freire, por outra parte, é compreendido em Bertrand (2001) pela intenção principal de transformação social e, no âmbito das teorias sociais, a afetividade também é referida.

Há que se registrar que deste artigo emerge uma questão compreendida pelos autores como relevante para o processo de ensino, mas que não foi pensada quando da estruturação das práticas. Penso que o registro de vivências que marcaram os estudantes evidencia o quanto que aspectos que não pensamos, quando estruturamos práticas didáticas, podem ser tão significativos a ponto de serem compreendidos por parte do aluno como importantes para o seu desenvolvimento. Também é importante observar, a partir desse exemplo, mas estende-se aos demais, que a simples observação da

importância da afetividade em alguns teóricos não significa necessariamente que a prática pedagógica segue tais preceitos.

Em um mesmo contexto de atuação, o **Artigo 05 - A ideia de movimento para a compreensão da geometria descritiva com vídeo produzido por aluno**, de Lanes (2019), explicita como ponto principal a participação discente na construção do conhecimento, inclusive com materiais didáticos. Também é uma comunicação que relata uma situação espontânea. O autor tem um entendimento inicial de que, na disciplina em que atua, a Geometria Descritiva, as dificuldades residem, especialmente, na compreensão dos movimentos, por exemplo, de rebatimento de uma épura. Ao comunicar aos alunos seu desejo de realizar vídeos para auxiliá-los, é surpreendido pelo conhecimento e envolvimento de um estudante que passa a desenvolver material didático em conjunto com o professor. Dentre as questões que perpassam o artigo, entende-se como principais a valorização dos saberes do educando tendo como uma das referências as teorias de Paulo Freire, mas, também, as questões referentes aos recursos digitais. Entendo que a comunicação, embora não caracterize uma comunicação de prática didática em si, pois não reflete sobre o uso do produto (o vídeo) junto aos demais estudantes dentro da disciplina, contribui para o entendimento da importância da participação do aluno. Na comunicação, surge referência a uma certa necessidade de atualização da escola frente à utilização de diferentes mídias. Assim, penso que carrega uma inclinação à possível solução de determinadas dificuldades a partir dessas mídias, o que caracteriza, de certa forma, o sentimento que se tinha a partir do desenvolvimento computacional nas teorias tecnológicas. O computador ou o recurso tecnológico como aquele capaz de solucionar os problemas. Porém, Lanes (2019) associa, ao entendimento da mídia como recurso capaz de solucionar um problema, a participação ativa. Assim, valoriza a relação desse estudante que é nativo digital e, por isso, entende que respeita seus saberes e os inclui no seu processo de formação. Daí, o emprego de Freire.

Outro aspecto é abordado no **Artigo 06 – Uma proposta interdisciplinar no ensino de perspectiva**. Neste, Marques (2019) traz o tema da interdisciplinaridade. Ao realizar associações com História da Arquitetura, Matemática e Computação Gráfica, a autora busca contribuir para uma compreensão do Desenho Técnico em suas múltiplas dimensões. Adota Gaudêncio Frigotto como referência. Assim, a partir da alusão à interdisciplinaridade, entendo que a estratégia poderia aproximar-se das teorias sociais descritas em Bertrand (2001), pois a separação em matérias é entendida como empecilho no contexto destas. Ressalto também que esta autora, assim como Lanes (2019), aborda a questão da adoção dos recursos digitais como forma de aproximação ao estudante

que tem familiaridade com esses. Por outra parte, refere sobre a importância do desenho manual e emprega o desenho de observação. Aqui, novamente o recurso tecnológico e as técnicas de representação empregadas não parecem ser o ponto central da atividade esquematizada, mas uma tentativa de ampliação do entendimento do desenho técnico a partir de outros conhecimentos.

O Artigo 07 - A tecnologia assistiva e a percepção visual no processo de inclusão ao ensino técnico no PROEJA aborda a questão da tecnologia assistiva, porque parte de um contexto de atuação e pesquisa em que um estudante possui paralisia cerebral. No desenvolvimento comunicado, direciona-se para os recursos digitais e adota-se o *software* AutoCAD como tecnologia assistiva. Este estudo traz uma questão comum ao ensino de jovens e adultos, que é a exclusão e a evasão. A estratégia de uso do recurso tecnológico busca ao mesmo tempo atender ao estudante que, no contexto de estudo, é um adulto nativo digital, mas também à necessidade de uma “inserção no mercado de trabalho” (PACHECO E RAMOS, p. 736) e redução da desigualdade. Assim, o recurso digital, aqui, tem centralidade na proposta como meio que permite a tecnologia assistiva, mas também como necessária, já que é realidade na atuação profissional. É importante ressaltar, entretanto, que as autoras (PACHECO E RAMOS, 2019) percebem distinção entre formas de uso das tecnologias determinadas pelo capital cultural. Como resultado temos alfabetizados e subalfabetizados digitais, elas dizem. Os professores, por sua parte, muitas vezes imigrantes digitais, preservam formas de pensamento dos processos analógicos. Penso que a postura das autoras aponta para a redução das desigualdades e inclusão, aproximando-se das teorias sociais. Nesta comunicação, há um maior envolvimento aparente da postura pedagógica com a filiação teórica que não está explicitada, entretanto. Neste caso, a tecnologia é meio de mitigação dos problemas de inclusão social. A perspectiva de desigualdade é identificada e busca-se uma alteração da realidade.

Por outra parte, com relação à percepção espacial, observo como as autoras (PACHECO e RAMOS, 2019) partem de um conceito diverso do que apresento introdutoriamente. As habilidades que analisam (discriminação visual, memória visual, fechamento visual, relações espaciais e figura-fundo), não são necessariamente desenvolvidas a partir dos conteúdos de desenho técnico.

A última comunicação estudada, o **Artigo 08 - Visualização dos poliedros de Arquimedes através de um ambiente web de realidade aumentada e realidade virtual** não trata de uma experiência de atuação em sala de aula, mas do investimento na produção de material para visualização tridimensional a partir dos recursos de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA). Tais tecnologias são o centro do seu discurso, que indica aplicação em diversas formações, tais

como engenharia, biologia e medicina. Dessa forma, entendo que valoriza a visualização espacial como necessária ao desenvolvimento humano. Ambas as tecnologias utilizadas (RV e RA) permitem a interação com os modelos, seja através de óculos no caso da RV, seja pela sobreposição de elementos digitais aos físicos através da RA. Percebe-se que Siqueira (2019) investe na tecnologia como material de apoio, por isso a centralidade, mas não sugere como ela se relaciona com uma proposta didática. Entendo que se aproxima de teorias tecnológicas, pois o recurso é entendido como potente para o desenvolvimento do estudante. As referências bibliográficas que adota também indicam esse aprofundamento. Novamente reforço que a comunicação por si só não permite compreender que não haja outros aspectos importantes para Siqueira (2019), mas que a tecnologia, na proposta faz a mediação da interação do estudante com o objeto de conhecimento. É essa interação que pode contribuir para seu desenvolvimento.

10. Etapa final: tratamento de resultados e interpretação

A etapa final do método descrito em Bardin (2011) culmina com o tratamento dos resultados e sua interpretação. As análises realizadas e interpretações conclusivas foram primordialmente qualitativas, com exceção da análise de presença de referências bibliográficas de correntes teóricas do campo da educação, primeiro dado apresentado. O Quadro 3 abaixo ilustra esse resultado.

Quadro 3 – Referência explícita à teóricos da educação.

ARTIGO	EXPLÍCITAÇÃO DE TEÓRICOS DA EDUCAÇÃO
01	SIM
02	NÃO
03	SIM
04	SIM
05	SIM
06	SIM
07	SIM
08	NÃO

Fonte: elaborado pela autora

Observa-se a presença de fundamentações teóricas da área da educação em 06 dos 08 artigos estudados. Assim, entende-se que os autores de tais comunicações, diante do ensino de desenho que envolve o desenvolvimento da visualização espacial, buscam suporte para fundamentar sua prática que se encontra em meio a um contexto de incertezas. Esse resultado também pode estar relacionado

com o nível de atuação desses professores que, atuantes no ensino médio, podem ter a formação pedagógica como preconizado por lei.

Uma segunda análise que se faz a partir do estudo é em relação a quais fundamentações teóricas são identificadas. Tal análise se justifica do ponto de vista do estudo investigativo que busca aproximar-se de tais teorias e compreender como estas poderiam se relacionar com estratégias de ensino para a visualização espacial, porém não deve ser entendida como a postura dos docentes autores dos artigos. Dentre os motivos, o já explicitado recorte que se faz quando se analisa uma única comunicação dos autores e que, por sua vez, representa um recorte sobre alguma questão que entenderam pertinente dedicar-se a apresentar e discutir. Outro motivo é que os indícios discutidos na exploração do material se relacionam de diferentes maneiras com o relato que fazem, mas não necessariamente, são justificadores das práticas. Por exemplo, no primeiro artigo (AMARAL, 2019), há referência a um teórico construtivista, porém com o objetivo principal de chamar a atenção para a importância da formação continuada em desenho. Em outro exemplo (SIQUEIRA, 2019), observa-se o foco no desenvolvimento de recursos de tecnologias digitais e, por esta atenção especial ao recurso, compreende-se que há uma aproximação com ideias das teorias tecnológicas, pois, conforme apontado, estas depositam no recurso a salvação para a educação. Essa questão, porém, tão somente não caracterizaria a prática pedagógica desses docentes. Apenas pode fornecer indícios sobre a visão desses autores sobre a educação no contexto em que atuam.

De qualquer sorte, a partir dos indícios, observa-se que há a predominância de aproximação com as teorias que se situam no polo da sociedade e nas interações entre os três polos (sujeito, conhecimento e sociedade) conforme ilustra a Figura 2. São os autores das teorias sociais no primeiro caso, e das teorias psicocognitivas, sociocognitivas e tecnológicas, no segundo caso. Essas foram as teorias mais discutidas no contexto da análise dos artigos comunicados. Como indicou Bertrand (2001), é a interação entre os polos que fundamenta as “teorias mais didáticas” (p. 15).

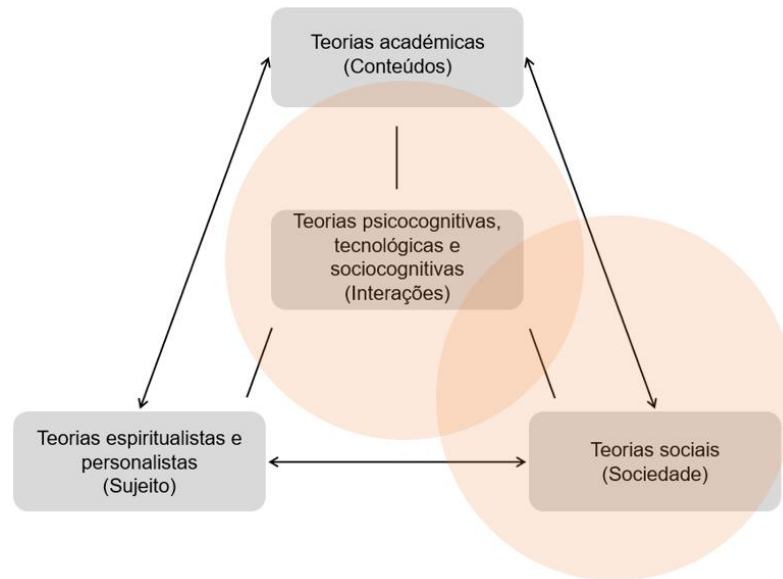


Figura 2 – Pressupostos teóricos discutidos nos artigos x teorias da educação a partir dos pólos.

De fato, a leitura da sistematização realizada pelo autor evidencia que as demais categorias (espiritualistas, personalistas e acadêmicas) revelam orientações que compreendem sentido mais largo e que, possivelmente, não fossem facilmente observadas a partir de uma prática didática. Esses pressupostos poderiam ser mais facilmente evidenciados através dos projetos político-pedagógicos e estruturas curriculares, provavelmente. É, de certa maneira, também o caso das teorias sociais. Estas, identificadas nos autores a partir de aspectos como a afetividade, o respeito aos saberes prévios, as desigualdades e a interdisciplinaridade. Tais teorias, embora possam ser associadas a essas características, se configuram pelo interesse primordial de transformação social e, conforme referido anteriormente, não dão muitas pistas de como estruturam-se didaticamente para esse objetivo. Consolidam-se mais pelas reflexões críticas à educação. Assim, faz sentido que, quando da explicitação de práticas didáticas de forma pontual, sejam apontadas teorias que contribuem de forma mais objetiva para a estruturação dessas práticas como as teorias que se situam no polo das interações.

As teorias personalistas e espiritualistas centralizam-se no sujeito. A primeira refere-se à liberdade e autonomia. Aqui, enquadram-se as pedagogias ditas não-diretivas. Estas se relacionam com a questão da afetividade, da iniciativa do estudante, da interação. Tais questões foram também mencionadas em algumas comunicações, porém, em nenhuma delas, percebe-se a ideia principal de não intervir no processo do aluno. Uma contradição evidenciada por Bertrand (2001) a respeito de tais teorias: como organizar uma prática e, ao mesmo tempo, não ser diretivo? Penso que em nenhum dos artigos a ideia de total liberdade possa ser apreendida. A segunda categoria, centrada no sujeito,

é a das teorias espiritualistas. Estas, por sua vez, situam-se numa concepção ampla de sujeito, na qual este é compreendido como parte do universo. Justifica-se essa ausência, não tanto por uma inclinação teórica talvez, mas pela aplicabilidade de tais teorias no ensino no campo da representação gráfica.

Por sua vez, as teorias acadêmicas, somente especuladas no contexto do artigo de Amaral (2019) se focam na transmissão de conhecimentos compreendidos como importantes. Não foram seguramente evidenciadas neste estudo. Entretanto, é uma visão que pode estar presente na prática de muitas escolas. Essas teorias carregam as ideias de qualidade e excelência a partir da transmissão de uma cultura geral. Tais valores, arrisco dizer, são mais facilmente encontrados nas práticas do que nos registros de projetos político-pedagógicos das escolas.

11. Um entendimento final

O estudo contribui para o interesse particular em avançar no entendimento das teorias da educação. Conclusivamente observo como a categorização, em Bertrand (2001), é necessária para o estudo de tantas teorias da educação. Ao passo que facilita porque reúne semelhantes intenções e estabelece seus pontos centrais, evidencia como é complexa essa categorização. Há sobreposições, justaposições entre as características das teorias. Um exemplo dessa complexidade é o quão comum é nos depararmos com estudos que colocam lado a lado teóricos psicocognitivos e sociocognitivos. Utilizam-se de aspectos pertinentes a ambos, mas, por outro lado, acabam desconsiderando sua diferença primordial.

Assim, também observo como deter-se em um aspecto de uma corrente teórica não significa que a prática pedagógica proposta se enquadre nessa corrente. É o caso da reflexão com relação à questão da afetividade. Para relacionar a afetividade com alguma teoria há que compreender o que o teórico compreende por afetividade e como esta se relaciona com o processo educativo e a visão de educação. Assim, mesmo que haja a indicação de uma referência bibliográfica, é o discurso comunicado (pelos autores dos artigos) que permite que se compreenda qual sua ideia em relação ao aspecto que menciona. Mais um indício da complexidade de compreensão e aplicação das teorias da educação.

Entende-se que o investimento no estudo das teorias da educação, forçosamente pela necessidade de análise, contribui para a ampliação do entendimento da educação de forma geral.

Especificamente em relação ao campo do ensino da representação gráfica preocupado com o desenvolvimento da visualização espacial, pensa-se que são as incertezas a respeito dos conteúdos e meios analógicos e digitais que potencializam a busca pelo estabelecimento de práticas a partir de preceitos teóricos desse campo.

Referências bibliográficas

AMARAL, C. F. Breve análise sobre a importância da educação continuada em desenho. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 149-156.

ARAÚJO, B. L. de; NUNES, A. A.; ROCHA, M. H. F. Uma experiência didática com sólidos de papel em disciplinas de desenho técnico no Campus Patos do IFPB. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 680-689.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, J. V. F.; NUNES, A. A.; SILVA, D. de F. Ferramenta de apoio ao ensino de desenho arquitetônico: etapas iniciais de um método para avaliação de projetos. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 774-782.

BERTRAND, Y. **Teorias contemporâneas da educação**. 2. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

BORBA, M. de C. **Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação**. Marcelo de Carvalho Borba, Helber Rangel Formiga Leite de Almeida, Telma Aparecida de Souza Gracias. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2020.

BORDA, A. **Los saberes constitutivos del Modelado Geométrico y Visual, desde las instituciones científicas y profesionales a las escuelas de arquitectura. Un análisis de Transposición Didáctica**. Zaragoza: Tese (Doutorado). Universidad de Zaragoza, UNIZAR, Espanha. 2001.

BORGES, M. B. A.; PINTO, B. dos R. Desenho: educação, legislação e história. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 319-323.

BUENO, M. da S. Quem, afinal, nas escolas brasileiras promove o desenvolvimento das competências gráficas? In: III APROGED'S International Conference [e] XI International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. 2015, Lisboa. **Anais eletrônicos...** Porto: APROGED. 2015. p. 477-487.

BUENO, M. da S. Desenho, linguagem “universal” cuja gramática poucos dominam, muito poucos pensam e a maioria ignora. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 452-461.

- BRAVIANO, G. **Desenho geométrico: para quem? Para quê?** Educação Gráfica, Brasil, Bauru. Julho, 2021. p. 39-50.
- CASTRO, R. de. **As ideias de Herbert Read: uma educação para a paz.** Revista Vis. Vol.20, nº1. Julho, 2021. p. 127-143.
- CUNHA, M. I. da. **O bom professor e sua prática.** 24. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2018.
- IZAR, S. B.; LIMA, J. M. A. de; SILVA, R. R. de S. F. da. Afetividade no ensino de desenho no Colégio Pedro II – Campus Engenho Novo II. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 188-199.
- KESSERLING, Thomas. **Jean Piaget.** Caxias do Sul, RS: Educs, 2008. 337 p.
- KOPKE, R. C. M. Desenho e escola. In: I Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho e 12º Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. 1996, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC. 1996. p. 83-89.
- LANES, E. J. A ideia de movimento para a compreensão da geometria descritiva com vídeo produzido por aluno. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 307-317.
- LA TAILLE, Y. de. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão.** Yves de La Taille, Marta Kohl de Oliveira, Heloysa Dantas. 27. ed. São Paulo: Summus, 2016.
- LOPES, A. A.; LACERDA, B.; BERVALDO, H.; MOURA, G.. **A teoria das inteligências múltiplas e suas contribuições para a educação.** Cadernos de graduação, ciências humanas e sociais. Maceió. v.3, n.2. p. 153-168. Abril, 2016.
- LOPES, A. V.; CARNEIRO-DA-CUNHA, M.; GUSMÃO, M. B. Mapeando dificuldades de ensino-aprendizagem do desenho técnico nos alunos de Engenharia. In: III APROGED'S International Conference [e] XI International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. 2015, Lisboa. **Anais eletrônicos...** Porto: APROGED. 2015. p. 239-246.
- MARQUES, J. C.. Uma proposta interdisciplinar de ensino de perspectiva. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 482-492.
- NEVES JÚNIOR, C. A.; EVANGELISTA, F. A.; FRANÇA, E. M.; SILVA, T. M.; SANTOS, R. C.; LOPES, A. V. Dificuldades de visualização espacial em alunos do Ensino fundamental I e II. In: X Internacional Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. 2013, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: CCE-UFSC. 2013.
- NOGUEIRA, T. B. **Práticas didáticas para o desenvolvimento da visualização espacial: revisão e contextualização de experiências a partir dos eventos Graphica de 1996, 2011, 2013 e 2015.** Pelotas: Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. UFPel. 2016.

PACHECO, L. M. B.; RAMOS, M. E. S. A tecnologia assistiva e a percepção visual no processo de inclusão ao ensino técnico no PROEJA. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 731-742.

PANISSON, E. **Gaspard Monge e a sistematização da representação na arquitetura**. Porto Alegre: Tese (doutorado em arquitetura). Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura. UFRGS. 2007.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências**. Zetetike. Campinas, SP. v. 1, n. 1, 1993.

PEREIRA, D. C.; DUARTE, M. E.; LOPES, A. V. Desenvolvendo a inteligência visioespacial nos alunos de engenharia da UFPE. In: XX Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico [e] Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho. 2011, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: UFRJ, Escola de Belas Artes.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**. On the Horizon, v. 9, n. 5, out 2001.

RODRIGUES, M. W. A visão espacial no contexto da "gráfica". In: I Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho e 12º Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. 1996, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC.1996. p. 26-34.

SIQUEIRA, P. H. Visualização dos poliedros de Arquimedes através de um ambiente web de realidade aumentada e realidade virtual. In: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2019. p. 1241-1251.

TELLES, L. S.; GÓES, H. C.; GÓES, A. R. T. A geometria por meio de dobraduras na construção do Tangram. In: Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho. 2011, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: UFRJ, Escola de Belas Artes. 2011.

VELASCO, A. D.; ADÁNEZ, G. P. Exercícios informatizados de desenho técnico básico para melhorar a visualização espacial. In: VIII International Conference on Graphics Engineering of Arts and Design. 2009, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru - SP: UNESP. 2009. p. 753-762.

ANEXO 1

BREVE ANÁLISE SOBRE A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO CONTINUADA EM DESENHO

CURSO Técnico em Design de Interiores; Graduação em Engenharia; Graduação em Design Gráfico e Moda

DISCIPLINA Técnico em Design de Interiores: desenho técnico - fazem confecção de planta baixa, vistas e cortes. Graduação em Engenharia: desenho técnico - desenho geométrico, vistas ortográficas e perspectiva isométrica com AutoCAD; expressão gráfica - cortes geométricos, planta baixa e cortes arquitetônicos e complementação no AutoCAD. Graduação em Design de Moda: desenho técnico de moda.

O QUE FOI FEITO Pesquisa sobre lacuna no ensino de desenho, ou seja, a importância do ensino continuado de desenho e expressão gráfica. Vai referir sobre este no ensino fundamental e médio. Relata ter realizado observações a partir de aulas ministradas em curso técnico de design de interiores e de graduação em engenharia e design gráfico e moda desde 2000. Observaram que os alunos de design de moda têm menos dificuldade. Uma hipótese ventilada é que estes tenham mais estudos prévios em desenho ou mais disciplinas na graduação, tal como desenho de observação.

RECORTES "Ela (Wolff) desmistifica o pensamento que a arte é uma produção oriunda de inspiração divina [...]" (p. 150). "Para auxiliar nosso raciocínio usaremos a linha de pensamento de Jean Piaget, principalmente sua indagação de como se dá o conhecimento e quais os processos que levam à produção de conhecimento." (p. 150). "Através de Gardner (1996), identificaremos a nossa análise dentro do campo da inteligência espacial [...]" (p. 150). "Em seguida, faremos uma reflexão sobre o desenho infantil, sua importância para o desenvolvimento da criatividade e capacidade de abstração espacial." (p. 150). "A intenção de abordarmos os conceitos de Piaget é a de ilustrar a importância da exploração continuada dos estudos em desenho [...]" (p. 151). "Na infância a prática de desenhar começa na garatuja e seu desenvolvimento depende de parâmetros sociais, psicológicos, culturais e educacionais" (p. 151). "Fica clara para nós, a importância da ação espontânea, pois quando o desenho é gerado através de cópia ele se torna limitado, ou seja, ele cria expectativa de resultado, ele gera angústia" (p. 151). "Para atenuar as dificuldades do aluno, deve-se desmistificar o ato de desenhar. [...] Para ajudar é preciso trabalhar bastante com a prática, um dos exercícios propostos por nós é pedir que façam uma pequena maquete do objeto e seu projeto (com as seis vistas ortográficas) em um papel A4. [...] A ideia da confecção do objeto em qualquer material é o aluno poder tocar, sentir o que será desenhado na tentativa de ajudar na visualização, passando do real para a abstração." (p. 152). "As dificuldades de visualização espacial são muito parecidas independentemente se forem usados lápis e papel ou mouse e computador [...]" (p. 153). "[...] no programa o aluno desenha em verdadeira grandeza. Porém o objeto desenhado pode aparecer na tela como grande ou pequeno, o que não significa que esteja numa escala reduzida ou ampliada [...]" (p. 153). "Desenho é muito mais prática do que teoria são necessários vários exercícios para assimilação do problema. É necessário o processo de tentativa, erro e acerto, como já vimos anteriormente com Derdyk." (p. 153). "Através de READ (2001), veremos o aluno como um sujeito - um ser humano sensível." (p. 154). "Acreditamos que o ensino de desenho para crianças, mas principalmente para jovens e adultos deva partir do sujeito não como um refletor passivo, mas um sujeito sensível reagindo à recepção do conteúdo no ato da apreensão." (p. 155). "Peter Burke (2004) nos alerta para a invisibilidade do visual. Apesar das transformações tecnológicas, hoje temos televisão, computador e celular com uso variado da imagem, porém seu uso quase sempre aparece como ilustração. Assim, o indivíduo é educado para assimilar os códigos que estas imagens representam. Porém, ele é levado a entender o significado dos símbolos, mas não é estimulado a criar a sua forma de expressão gráfica." (p. 155).

BREVE ANÁLISE SOBRE A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO CONTINUADA EM DESENHO

REFERÊNCIAS Peter Burke. **Testemunha ocular: História e Imagem.**

Maria Luiza Andreozzi Costa. **PIAGET e a intervenção psicopedagógica.**

Edith Derdik. **As formas de pensar o desenho: Desenvolvimento do grafismo infantil.**

Howard Gardner. **Inteligências múltiplas - A teoria na prática.**

Herbert Read. **A educação pela arte.**

Brent Wilson; Marjorie Wilson. **Uma visão iconoclasta das fontes de imagens nos desenhos de crianças.**

Janet Wolff. **A produção social da Arte.**

OBSERVAÇÕES A partir de Piaget observa a importância da formação continuada em desenho. Para a formação do ensino básico suas referências apontam para a educação pela arte. Não problematiza tanto a questão da carência de geometria associada ao desenho. Problemática os meios tais como uso de maquete e o AutoCAD. Fala do aluno como ser humano, sujeito sensível. O educar pela arte parece a orientação central que a autora traz.

UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA COM SÓLIDOS DE PAPEL EM DISCIPLINAS DE DESENHO TÉCNICO NO CAMPUS PATOS DO IFPB

CURSO Edificações integrado. Eletrotécnica subsequente. Tecnológico em Segurança do trabalho. Design de interiores.

DISCIPLINA Desenho Básico e Técnico e Desenho Técnico. Conteúdos envolvidos: geometria plana, geometria espacial, geometria projetiva, vistas ortográficas, cortes, cotagem e perspectivas.

O QUE FOI FEITO Relato de experiência didática com sólidos de papel e pesquisas realizadas. Na primeira pesquisa executaram 9 peças e aplicaram em atividades. Houve um comparativo ao fim da pesquisa entre alunos que passaram pelo método e os que não passaram. Alunos que passaram pelo método foram unânimes em apontar que os modelos ajudaram. Assim, realizaram segunda experiência. Na segunda executaram 8 peças e aplicaram em três atividades incluindo outros professores e disciplinas e disseminando a estratégia. No artigo relatam experiência de 3 professores (fora do projeto) em uma atividade de sala de aula. Foi realizada a avaliação da atividade pelos professores e do método pelos alunos através de questionário. Cada professor utilizou os sólidos da maneira que entendeu apropriada.

RECORTES "Diante dessa realidade, já em 2015 no Campus Patos, nas aulas de Desenho Básico e Técnico e Desenho Técnico começaram a ser utilizados, de maneira experimental, pequenos sólidos de papel no intuito de auxiliar a compreensão das formas geométricas, [...]. Os alunos, ao terem acesso concreto aos elementos que eram apresentados apenas nos livros [...] conseguiam o aguçamento da visão e percepção espacial." (p. 682). "O contato direto com aquela peça produzida, para realizar o exercício imaginado pelo professor, teve um alcance metodológico considerável por ser inédito para muitos discentes." (p. 682). "[...] projeto que propõe e possibilita a conexão entre pesquisa e prática docente [...]" (p. 682). "A tridimensionalidade como ferramenta metodológica". (p. 683). "Com os avanços computacionais, o enfoque dos questionamentos foi direcionado sobre os meios de ensino e como os docentes utilizariam esses instrumentos de representação." (p. 683). "Mas, independente das questões envolvendo a postura metodológica de representação gráfica, um ponto sempre esteve na pata do trabalho de docentes e pesquisadores do desenho técnico: o raciocínio lógico-espacial dos alunos." (p. 683). "Como se podia melhorar a compreensão do alunado sobre a tridimensionalidade quando esse público estava cada vez mais distanciado do exercício da espacialidade?" (p. 683). "A escolha do expediente metodológico foi construída a partir da leitura de autores como Segall (2007), Rozestraten (2003), Tagliari, Perrone e Florio (2014) [...]" (p. 683). "Inclusive, Cavassani (2014, p.16) ressaltou esta relevância didática das maquetes" (p. 683). "Atualmente, a crítica aos limites da informática abre espaço para a pesquisa de relações complementares entre o desenho manual, as representações eletrônicas e a modelagem. Os estudos e pesquisas, cada vez mais, reconhecem na modelagem manual uma experiência construtiva real, sequencial e multissensorial que, mais do que um simples recurso de representação, pode se constituir em um processo investigativo de conhecimento (ROZESTRATEN, 2004)". (p. 684). "A construção das maquetes não se limita a uma atividade mecânica de representação do espaço em escala reduzida. Ao contrário, em cada etapa da construção da maquete, o projeto é analisado e entendido, nas questões que envolvem sua tridimensionalidade. [...]". (p. 684). "[...] é importante atentar que foram cometidos alguns erros mesmo com a simplicidade das peças e é preciso despertar para a possibilidade de novas maneiras de interação com os sólidos. Como incrementar as posições do observador [...], sugerir autonomia na realização dos desenhos" (p. 689). "Os sólidos de papel como assistentes metodológicos, tem sido de grande valia para ajudar os alunos no Campus Patos." (p. 689).

UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA COM SÓLIDOS DE PAPEL EM DISCIPLINAS DE DESENHO TÉCNICO NO CAMPUS PATOS DO IFPB

REFERÊNCIAS Glauber Cavassani. **Técnicas de Maquetaria.**

Ana Tagliari; Rafael Perrone; Wilson Florio. **Os projetos Residenciais Não-Construídos de Vilanova Artigas em São Paulo.**

Artur Simões Rozestraten. **Estudo sobre a história dos modelos arquitetônicos na antiguidade: origens e características das primeiras maquetes de arquiteto.**

Artur Simões Rozestraten. **Modelagem manual como instrumento de projeto.**

Mario Lasar Segall. **Modelagem tridimensional real e ensino de arquitetura. Ferramenta de projeto e construção de repertório.**

OBSERVAÇÕES As referências não são do campo da educação. O foco destas referências é a modelagem e as maquetes relacionadas com a arquitetura. Uma relaciona as mesmas ao ensino de arquitetura. Na experiência em que outros professores utilizam as maquetes de papel, não foi imputada uma maneira de empregá-los no contexto da aula. Cada professor realizou da maneira que achou pertinente.

FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO DE DESENHO ARQUITETÔNICO: ETAPAS INICIAIS DE UM MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS

CURSO Técnico integrado em Edificações

DISCIPLINA Desenho Arquitetônico

O QUE FOI FEITO Sistematizaram método que chamaram de Classificação Avaliativa de Projetos para Disciplinas de Desenho Arquitetônico. Consiste na análise de erros classificados. A partir de um sistema de cores, os alunos eram incentivados a interpretar o problema. Realizado em 2017, 2018 e 2019.

RECORTES "A metodologia mais comum para ensino do desenho técnico de arquitetura, pelo caráter prático da disciplina, é o modo ateliê [...]" (p. 774). "Essa configuração dos ambientes de estudo de arquitetura refaz a ambiência dos escritórios, onde a relação de professor-aluno é análoga a de arquiteto-estagiário." (p. 774). "Em processo análogo, na sala de aula, os desenhos de projetos são exercícios feitos pelos alunos como parte integrante da ementa e avaliados para receberem uma nota. Nesta avaliação, [...], podem constar os erros e acertos para que fique registrado como foi o desenvolvimento do aluno. Na vida acadêmica essas correções dos desenhos tem um importante poder de completar a instrução dos discentes [...]". (p. 775). "Como resposta, procura-se sistematizar o procedimento de correção dos exercícios de desenho, estabelecendo uma classificação das principais falhas ou pontos que mereçam destaque [...]. Tenciona-se tornar o processo mais objetivo e ágil para o professor e mais claro para os alunos." (p. 775 e 776). "A opção do método proposto pela pesquisa é facilitar o cotidiano do professor e envolver os alunos nas experiências pelo caráter prático das metodologias de ensino da disciplina." (p. 776). "Com o objetivo de melhorar a interação dos alunos com o trabalho, eles podem ser convidados para participarem ativamente da correção. Ao relacionarem erros, montarem tabelas e até analisarem os trabalhos, os estudantes estariam assimilando os conteúdos de maneira ativa." (p. 776). "Ensinar não é, pois, encher a mente dos indivíduos com as últimas novidades da ciência e tecnologia, transformando-os em assimiladores e consumidores de ideias (...) Mais do que exercer uma perícia técnica específica, é necessariamente convidar os jovens à reflexão, ajudá-los a pensar o mundo físico e social, as práticas e saberes específicos." (p. 776). "Nestas salas, os professores poderão contar com auxiliares metodológicos além do instrumental habitual para tornar menos extenuantes sua função, no intuito de estabelecer uma conexão positiva com o alunado." (p. 776). "Sainz (1990, p.42) observa que a história do desenho arquitetônico não é só um apanhado de soluções gráficas, é uma consequência das diferentes atribuições dadas ao desenho e como esses usos foram sendo modificados ao longo dos séculos, [...]". (p. 777). "Segundo Basso (2005), a teoria sobre o desenho arquitetônico, conforme constituída presentemente, é fruto do estudo de Gaspard Monge, mostrado em seu Géométrie Descriptive." (p. 777). "Assim, os desenhos geometrizados [...] exigiam, como aponta Schunck (1999), um conhecimento especializado por se basear em códigos fechados de leitura." (p. 777). "A plena capacidade de execução, interpretação e leitura do desenho técnico e arquitetônico é faculdade indispensável, notadamente para o profissional da construção civil. Revela-se também relevante para a formação cidadã e social, além da importância educacional, proporcionando o desenvolvimento de habilidades visuais, motoras e cognitivas (MACHADO, 2011)." (p. 778). "O desenho possui um caráter inter e multidisciplinar e é por meio dele que se manifestam ideias, se materializam ansios de criação e se expõem vontades construtivas." (p. 778). "Com desenvolvimento de novas tecnologias, surgimento de materiais e revisão de normas técnicas, novos saberes foram acrescentados à pauta acadêmica e reivindicaram espaços na carga horária das universidades e cursos técnicos. E cumprir as ementas estabelecidas para as disciplinas da área de desenho tornou-se desafiador, sem pensar a introdução de metodologias de ensino abrangentes." (p. 778). "Sem uma unanimidade metodológica, a didática na sala de aula de desenho é regida de maneira empírica e a prática de exercícios visa oportunizar o maior contato possível com exemplos arquitetônicos. "Na pedagogia, a correção de exercícios é um tema discutido no processo de formação dos professores pela importância como instrumento de aprendizado do aluno." (p. 779). "[...] a natureza dos erros dos alunos coo elemento que fornece pistas sobre as formas de pensar as questões propostas nas atividades [...]" (p. 779). "[...] o interesse da proposta ultrapassa a mera análise da dicotomia erro-acerto [...]" (p. 779). "a qualidade do feedback precisa estar comprometida com a conscientização dos alunos acerca das suas diferenças entre o estado real e o que pretendem alcançar". (p. 779). "O autor (Fernandes) aprofunda a investigação acerca da avaliação formativa na sala de aula e mostra que as tarefas de avaliação deve ter um caráter mais amplo que aquele baseado no erro-acerto." (p. 781).

FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO DE DESENHO ARQUITETÔNICO: ETAPAS INICIAIS DE UM MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS

REFERÊNCIAS Ana Carolina Formigioni Basso. **A ideia do Modelo Tridimensional em Arquitetura.**

Domingos Fernandes. **Para uma teoria da avaliação formativa.**

Rosilene Beatriz Machado; Claudia Regina Flores. **Cenas de um ensino de desenho: reflexões metodológicas para a escrita da história.**

Simone Araújo Moreira; Mary Rangel. **A correção como processo avaliativo: diferentes percepções em diálogo.**

Jorge Sainz. **El Dibujo de Arquitectura.**

Dulcinéia Schunck. **A construção do Espaço como Método de Ensino de Desenho e Plástica 2.**

Heverson Akira Tamashiro. **Desenho Técnico Arquitetônico: constatação do atual ensino nas escolas brasileiras de arquitetura e urbanismo.**

OBSERVAÇÕES De certa maneira, entendo que denunciam precariedade do ensino, pois, juntamente com a problematização da carência de base, mencionam as numerosas turmas e a infraestrutura nem sempre adequada, além da sobrecarga de horas/aulas. Sua estratégia, penso, busca acelerar o processo ao passo que amplia a responsabilidade do aluno no seu processo, pois ele deve buscar compreender a correção partir da classificação por cores.

AFETIVIDADE NO ENSINO DE DESENHO NO COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS ENGENHO NOVO II

CURSO Ensino básico.

DISCIPLINA Desenho: conteúdos de desenho geométrico e geometria descritiva.

O QUE FOI FEITO Uma pesquisa qualitativa sobre a opinião dos estudantes em relação à disciplina. Direcionada para os alunos concluintes do ensino médio com objetivo de revisar e reconstruir a prática pedagógica. Aplicado de 2014 a 2017. Empregaram análise de conteúdo descrita em Franco (2007).

RECORTES "O Colégio Pedro II caracteriza-se por manter esta disciplina em sua grade curricular nas diversas séries dos ensinos fundamental e médio desde sua fundação por entender que a formação integral do indivíduo não pode prescindir do pensamento gráfico." (p. 190). "Naqueilo que se refere à metodologia, a equipe de professores de Desenho [...] caracteriza-se por explorar tanto o viés técnico da disciplina quanto suas possibilidades de fomento ao potencial criativo - e artístico - do educando, a partir dos traçados de precisão, coadunando com Antunes (2012) que afirma que os defensores das ideias da pedagogia motessoriana concordam não ser possível uma aprendizagem eficiente sem o estímulo à imaginação, entre outros aspectos." (p. 190). "Quando estes (jovens da comunidade) são bem quistos e têm os seus saberes respeitados pelos docentes, como defende Freire (1996), propicia-se a recíproca." (p. 190). "[...] um atendimento pautado pela leveza e pelo afeto" (p. 190). "Segundo Vygotsky [...], é preciso que reflitamos a respeito da relevância da qualidade das emoções do aluno e do quanto esse aspecto pode (e deve) ser levado em consideração pelo professor na administração de sua práxis em sala de aula [...]" (p. 190). "Teóricos do desenvolvimento humano como Piaget e Vygotsky destacaram a importância da afetividade na evolução cognitiva do indivíduo, entretanto foi Henry Wallon, educador, médico e psicólogo, que aprofundou os estudos sobre esta questão." (p. 191). "Wallon sustenta que o processo evolutivo do indivíduo está associado tanto a sua capacidade biológica, quanto ao meio ambiente, ou seja, o indivíduo nasce com um aparelhamento orgânico, mas é o meio que possibilita a expansão de seus potenciais." (p. 191). "A afetividade é um atributo que o ser humano possui de ser afetado intrínseca e extrínsecamente por sensações de bem-estar e mal-estar." (p. 192). "Pesquisas em Neurociências e em Psicologia da Educação corroboram com a questão da afetividade na sala de aula." (p. 192). "Damásio (2015) ressalta que as emoções possuem função social e papel determinante no processo da interação." (p. 192). "Alunos aprendem mais quando se sentem seguros e constroem relações de confiança e respeito com os professores [...] (Gois)". (p. 193). "O fato é que as emoções estão em sala de aula, e embora não sejam o objetivo central da ação educativa, é imprescindível que seja objeto de atenção por todos os envolvidos no processo (Balduino, Santos, 2019)." (p. 193). "Aos professores cabe essencialmente, conhecer e entender as etapas do desenvolvimento dos alunos e respeitá-los [...]" (p. 193). "[...] os alunos fazem questão de posicionarem suas colocações no caráter postural que seus professores tiveram [...]. [...] nos deparamos com a quantidade de falas a respeito da construção do ambiente afetivo em sala de aula [...]" (p. 194).

AFETIVIDADE NO ENSINO DE DESENHO NO COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS ENGENHO NOVO II

REFERÊNCIAS Mirian Abramovay. Juventudes na escola, sentidos e buscas: Por que frequentam?	NÃO CITADO
Celso Antunes. Professores e professores: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas.	
Jordana Balduino; Soraya Vieira Santos. A emoção na sala de aula: o que cabe ao professor?	
Benjamin de A. Carvalho. Desenho Geométrico.	
Antonio Damásio. O Mistério da Consciência: do corpo e das emoções do conhecimento de si.	NÃO CITADO
Leila Christina Simões Dér. A constituição da Pessoa: Dimensão Afetiva. (Livro sobre Henri Wallon)	
Maria Laura Puglisi Barbosa Franco. Análise de conteúdo.	
Moacir Gadotti. Qualidade na educação: uma nova abordagem.	
Antônio Gois. Alunos aprendem mais quando se sentem seguros e constroem laços com professores.	
Sônia Jorge. Desenho Geométrico: Ideias & Imagens.	NÃO CITADO
Abigail Alvarenga Mahoney; Laurinda Ramalho de Almeida. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon.	
Virgílio Athayde Pinheiro. Geometrografia 1.	NÃO CITADO
Virgílio Athayde Pinheiro. Noções de Geometria Descritiva I.	NÃO CITADO
Alfredo dos Reis Príncipe Jr. Noções de Geometria Descritiva I.	NÃO CITADO
Rosimeri de Paula Spagolla. Afetividade: por uma educação humanizada e humanizadora.	

OBSERVAÇÕES Não trazem uma prática que esteja fundamentada na questão da afetividade, mas um resultado de pesquisa que destaca sua importância no processo formativo e que surpreende os autores da pesquisa. Mencionam Freire embora não apareça nas referências.

A IDEIA DE MOVIMENTO PARA A COMPREENSÃO DA GEOMETRIA DESCRITIVA COM VÍDEO PRODUZIDO POR ALUNO

CURSO 3º ano do ensino médio.

DISCIPLINA Desenho: conteúdos de geometria descritiva - projeção de ponto e estudo de retas.

O QUE FOI FEITO Descrevem uma experiência de criação de vídeo feito por um aluno para compreensão de conceitos de geometria descritiva. Foi feita uma pesquisa com o corpo docente (15 professores) acerca do emprego desse tipo de material. O questionário tinha duas partes: aspectos pedagógicos e aspectos técnicos. Perguntas não eram abertas.

RECORTES "A prática docente comprometida com a qualidade do ensino e, sobretudo, com o bem-estar do educando permite a participação deste na construção do conhecimento. O aluno, além de trazer consigo saberes prévios, tem um potencial que só se pode explorar na medida em que o professor se presta a uma educação participativa, colaborativa" (p. 308). "Acredita-se que uma animação em vídeo compense lacunas que as maquetes ou desenhos em perspectiva não preenchem." (p. 308). "Buscou-se uma base teórica que ratificasse o propósito maior do trabalho, como as ideias de P. Freire (1966) e Furlani (2004) por sinalizarem o respeito aos saberes do educando e uma prática docente não autoritária, respectivamente." (p. 308). "Sobre as questões das novas tecnologias e os cuidados com esses recursos, apresentam-se autores como Castro (2007), Godoi e Padovani (2009), assim como Prensky (2001) quando mostra as diferenças entre as gerações de 'nativos e imigrantes digitais'. Para os preceitos da Geometria Descritiva, toma-se como referência Virgílio A. Pinheiro (1961)." (p. 308). "O que interrogamos é se a escola está organizada para promover o desenvolvimento de um sujeito civilizado, informado, criativo, crítico e participativo, [...] com a utilização de diferentes mídias (valorizando a criatividade e a interatividade) ou se permanece utilizando antigas estratégias, ainda que possuindo novas ferramentas. (Castro)". (p. 309). "Apesar de a Geometria Descritiva ser uma disciplina de caráter tecnicista, onde seus conceitos se apoiam em estudos já consolidados, cada professor possui suas estratégias pedagógicas para conduzir suas aulas." (p. 310). "[...] o problema que motivou a solicitação à produção do vídeo foi o de se constatar que um dos entraves na compreensão da GD é justamente a questão do movimento; seja para mostrar as projetantes passando por um ponto objetivo e atingindo um plano de projeção, seja para o próprio movimento do rebatimento dos planos de projeção na obtenção da Épura." (p. 310). "Vale ressaltar que o cerne deste artigo deve ser entendido como um estímulo ou apelo aos docentes no sentido de oportunizarem a participação dos estudantes na construção do conhecimento; para a confecção de materiais didáticos, inclusive." (p. 314).

REFERÊNCIAS Andrea F. Castro. **O computador na escola: modos de leitura e mídias hipertextuais.**

Paulo Freire. **Pedagogia da autonomia.**

Lúcia T. Furlani. **Autoridade do professor.**

Antonio Carlos Gil. **Como elaborar projetos de pesquisa.**

Katia A. de Godoi; Stephania Padovani. **Avaliação de material didático digital centrada no usuário: uma investigação de instrumentos passíveis de utilização por professores.**

Eduardo J. Lanes. **Épura tátil - materiais adaptados aproximando alunos com deficiência visual à Geometria Descritiva.**

Virgílio A. Pinheiro. **Noções de geometria descritiva: ponto - reta - plano.**

M. Prensky. **Digital Natives Digital Immigrants.**

OBSERVAÇÕES Não analisam, neste momento, como o material auxiliou os estudantes. O foco do relato está no envolvimento do aluno e emprego de seus conhecimentos para o desenvolvimento do material didático. O auxílio do aluno surge de forma espontânea.

UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO DE PERSPECTIVA

CURSO Técnico em Eletrotécnica.

DISCIPLINA Desenho Técnico: conteúdo de perspectivas.

O QUE FOI FEITO Comunicação de pesquisa de mestrado. Proposta interdisciplinar para ensino de Desenho Técnico relacionando com Computação Gráfica, com a História da Arquitetura e com a Matemática. Um grupo de pesquisa com alunos foi estruturado e materiais didáticos foram elaborados. Iniciam com desenho de observação, desenho manual de perspectivas e depois avançam para software.

RECORTES "Tal abordagem interdisciplinar busca resgatar historicamente os conteúdos a serem ensinados, para que o estudante não apreenda somente as técnicas de forma fragmentada, mas também estude o contexto no qual determinada técnica surgiu [...]" (p. 483). "Frigotto (2008) enfatiza a necessidade do trabalho interdisciplinar na produção do conhecimento [...], visto que, quando isolamos um conteúdo do seu contexto original, prejudicamos a formação do pensamento crítico do estudante [...]" (p. 483). "Ao relacionar diferentes áreas do conhecimento utilizamos a Computação Gráfica, por meio de maquetes eletrônicas e animações, como ferramenta que aproxima o Desenho Técnico Instrumental à realidade do estudante, devido ao interesse e familiaridade que os discentes apresentam com a tecnologia." (p. 483). "[...] na primeira dinâmica o desafio foi estimular a reflexão sobre as abordagens interdisciplinares na interpretação do tema. Neste projeto exploramos novas formas de abordar o conceito de perspectiva, buscando uma interdisciplinaridade entre a Arquitetura, a Matemática, a Arte e a História." (p. 486). "Optamos por introduzir o tema perspectiva por meio da música 'Ponto de Vista'." (p. 486). "A fim de ilustrar e complementar as informações observadas no texto e nas imagens da dinâmica descrita, escolhemos uma animação criada pelo canal National Geographic, que retrata como Brunelleschi, inventor da técnica da perspectiva, projetou e executou o domo da Catedral de Florença, grande realização para sua época." (p. 488). "Para incentivar a formação da visão espacial, utilizamos como recurso o desenho de observação à mão livre." (p. 488). "Acreditamos que utilizar como ponto de partida um objeto mais simples e seguir para um intermediário e posteriormente um mais complexo contribuiu com a evolução de cada um, para o domínio da técnica da perspectiva e o desenvolvimento da visão espacial. Outro fator importante é o incentivo por parte do professor." (p. 489). "[...] a pesquisa que ora apresentamos buscou valorizar o desenho manual de perspectivas e utilizou a computação gráfica, como ferramenta para a elaboração de maquetes eletrônicas que visaram ampliar a compreensão do conteúdo elecando." (p. 490). "[...] acreditamos que a pesquisa tenha contribuído com a construção de uma proposta de ensino do desenho técnico mais atrativa e emancipadora [...]" (p. 491). "Dessa forma, consideramos que as atividades apresentadas contribuíram com a transformação da prática social dos alunos participantes e da professora, tendo em vista que passamos a ver o ensino do desenho técnico de outra maneira, agora, percebendo-o em múltiplas dimensões." (p. 491). "Ainda que os admiráveis recursos computacionais abreviem a representação e a modelagem virtual de figuras, permanece e privativa da mente humana a criação de rojetos, conseqüentemente, o usuário do computador continuará a ser solicitado a compreender como algumas coisas funcionam e a tomar decisões. Especialmente nos casos em que nem todos os dados ou variáveis estão disponíveis ou existem e, no entanto, uma decisão deverá ser tomada" (Montenegro)." (p. 489).

UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO DE PERSPECTIVA

REFERÊNCIAS Maria Paula Albernaz; Cecilia Modesto Lima. **Dicionário ilustrado de arquitetura. Verbetes de j a z.**

L. A. Alberti. **Da pintura.**

Giulio C. Argan. **História da arte italiana: De Giotto a Leonardo.**

Francis D. K. Ching. **Arquitetura, forma, espaço e ordem.**

Francis D. K. Ching. **Representação gráfica em arquitetura.**

Gaudêncio Frigotto. **A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais.**

Ludwig H. Heydenreich. **Arquitetura na Itália 1400-1500.**

Juilio Roberto Katinsky. **A perspectiva exata e o desenvolvimento da geometria ótica.**

Juilio Roberto Katinsky. **Renascença: estudos periféricos.**

Edu Krieger; João Cavalcanti. **Ponto de Vista.**

Jorge Marão Carnielo Miguel. **Brunelleschi: o caçador de tesouros.**

Gildo Montenegro. **A inteligência visual 3D: Compreendendo conceitos básicos da geometria espacial.**

Gildo Montenegro. **A perspectiva dos profissionais.**

Felipe de Souza Pacheco. **Concinnitas, ordinatio, lineamenti, virtù e outras do vocabulário de Leon Battista Alberti.**

Eliane Panisson. **Gaspar Monge e a sistematização da representação gráfica na arquitetura.**

Pedro Luís Alves Veloso. **Modelagem digital na arquitetura contemporânea.**

OBSERVAÇÕES O foco está na interdisciplinaridade como pano de fundo para o desenvolvimento dos conteúdos e não necessariamente nos meios (manual ou digital - discussão frequente), mesmo que a autora mencione um entendimento de que é necessário iniciar pelo manual.

A TECNOLOGIA ASSISTIVA E A PERCEPÇÃO VISUAL NO PROCESSO DE INCLUSÃO AO ENSINO TÉCNICO NO PROEJA

CURSO Técnico em Saneamento PROEJA.

DISCIPLINA Desenho Técnico.

O QUE FOI FEITO Pesquisa de mestrado sobre correção entre o desenho técnico e a percepção visual dos estudantes do PROEJA. Objetivo de identificar indicadores de habilidades de percepção espacial. Selecionou-se um instrumento de avaliação de percepção visual denominado Motor-Free Visual Perception Test, próprio para pessoas com problemas motores. As habilidades contempladas: discriminação visual, memória visual, fechamento visual, relações espaciais e figura-fundo. Estudos direcionados para três semestres. Aluno com PC acabou não participando pois havia evadido.

RECORTES "Isso expôs dois problemas recorrentes tanto entre estudantes do PROEJA quanto entre os com NEE: evasão e repetência." (p. 733). "[...] estudos vêm demonstrando que pessoas com problemas motores e cegos podem desenhar, assim como surdos podem ter ritmo" (p. 734). "A tecnologia assistiva passa a ser o grande recurso para que as pessoas com NE possam se tornar verdadeiros cidadãos [...]" (p. 734). "A Lei [...] apresenta a seguinte definição para tecnologia assistiva ou ajuda técnica: [...] produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social" (p. 734). "[...] não se trata exclusivamente de tecnologia digital, mas ela também está incluída nesta definição." (p. 734). "O software AutoCAD foi então percebido como TA pois ainda não é difundido no ensino-aprendizagem de Desenho no IFBA." (p. 735). "Durante a pesquisa observou-se, inclusive, que atualmente coexistem três gerações digitais. Os nativos e os imigrantes digitais, segundo Prenski (2001) e os nativos digitais 2.0, segundo Linne (2014)." (p. 735). "Segundo Peixoto, numa perspectiva determinista, o uso da internet torna as relações pedagógicas "mais horizontais e colaborativas", mas desconsidera a grande diferença existente no povo brasileiro no que tange ao acesso à internet. Neste sentido, podemos considerar que escolas públicas como o IFBA poderiam ser fatores de diminuição dessa desigualdade." (p. 735). "[...] o capital cultural e o entorno tecnológico influenciam na destreza dos jovens, determinando se são alfabetizados ou subalfabetizados digitais." (p. 735). "Prenski, Battro e Lévi chegam a falar sobre um padrão de pensamento diferente para os jovens da era pós-informática." (p. 735). "A pesquisa demonstrou que a geração digital 2.0 já está na EJA." (p. 735). "Muitos dos professores ainda são imigrantes digitais que, [...] ainda mantêm o que Fúria denominou 'sotaque' do pensamento analógico." (p. 735). "[...] o professor é, em grande parte, responsabilizado pelas consequências dos usos das TIC, como se não estivesse suficientemente comprometido ou preparado para adaptar os meios tecnológicos ao projeto pedagógico adotado. [...] Como temos visto, o papel inovador das tecnologias e a necessária transformação das práticas pedagógicas são aduzidos como meta indiscutível da educação e dos programas de formação de professores, e não como objetos de estudo, de pesquisa e de reflexão. (Peixoto...)." (p. 735). "A importância do uso do software CAD como TA para o estudante com PC foi percebida [...] também por possibilitar a inserção no mercado de trabalho." (p. 736). "A percepção visual foi um tema que, entre as leituras do mestrado, chamou a atenção, em função de sua importância para o aprendizado." (p. 736). "A percepção visual é uma habilidade do ser humano e os resultados parecem mostrar que ela melhora com o tempo, mas não com a escolaridade. Pessoas mais velhas tiveram melhor desempenho que os mais novos, mas mesmo entre os mais velhos, a maior escolaridade não garantiu melhores resultados." (p. 740).

A TECNOLOGIA ASSISTIVA E A PERCEPÇÃO VISUAL NO PROCESSO DE INCLUSÃO AO ENSINO TÉCNICO NO PROEJA

REFERÊNCIAS Antonio M. Battro; Percival Denham. **La educacion digital: una nueva era del conocimiento.**

Lei nº 11.892. Criação dos IF's.

Lei nº 13.146. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.

Maria Nivalda de Carvalho-Freitas. **A inserção de pessoas com deficiências em empresas brasileiras: um estudo sobre as relações entre concepções de deficiência, condições de trabalho e qualidade de**
Sylvia C. Clutten. **The Development of a Visual Perception Test Learners in the Foundation Phase.**

Ronald P. Colarusso; Donald D. Hammill. **Motor-Free Visual Perception Test.**

John J. Del Grande. **Percepção espacial e geometria primária.**

Marianne Frostig; David Horne. **The Frostig Program for the Development of a Visual Perception.**

Teófilo Galvão Filho. **Ambientes computacionais e telemáticos no desenvolvimento de projetos pedagógicos com alunos com paralisia cerebral.**

Pierre Lévi. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.**

Joaquin Linne. **Dos generaciones de nativos digitales.**

Christine Menken; Sharon Cermak; Anne Fischer. **Evaluating the Visual-Perception Skills of Children with Cerebral Palsy.**

Ustane F. C. Oliveira. **Representação gráfica para a pessoa com deficiência visual: limites e possibilidades de aprendizagem por meio do desenho.**

Joana Peixoto. **Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos: uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias.**

Marc. Prensky. **Digital natives, digital immigrants.**

Sylvia Quoos. **A importância da percepção visual na aprendizagem como uma visão neuropsicopedagógica.**

Maria Estela Ramos; David D. S. Marques; Luzia M. Mota. **CAD como tecnologia assistiva no ensino-aprendizagem de desenho técnico para estudante com paralisia cerebral.**

Maria Estela Ramos. **Percepção visual de estudantes em PROEJA inclusivo.**

Cristina S. Silva. **Educação Musical para surdos.**

OBSERVAÇÕES CAD como TA. A percepção visual é entendida de forma diferente da que conceituo, embora avaliada num contexto também de desenho técnico. Pela investigação em verificar correlação, entendo que a percepção que mencionam não se relaciona direta e exclusivamente com os conteúdos de desenho técnico e geometria projetiva.

VISUALIZAÇÃO DOS POLIEDROS DE ARQUIMEDES ATRAVÉS DE UM AMBIENTE WEB DE REALIDADE AUMENTADA E REALIDADE VIRTUAL

CURSO Não específica.

DISCIPLINA Não específica, mas menciona que o conteúdo é trabalhado em Geometria, Geometria Descritiva e Desenho Técnico. Expande as possibilidades de uso do seu material para Cálculo Diferencial e Integral, Estatística, Biologia, Química, Física, Engenharia etc.

O QUE FOI FEITO Criou um ambiente web para a construção de poliedros de Arquimedes em Realidade Virtual e Realidade Aumentada.

RECORTES "Hoje em dia os materiais concretos podem ser feitos com impressões 3D para aulas de Biologia [...], Geometria [...] ou disciplinas com conteúdos que envolvem representações 3D [...]" (p. 1242). "O desenvolvimento de ambientes ou aplicativos web para o ensino também colabora em visualizações e manipulações de conceitos de Biologia [...] e tem sido utilizado como uma alternativa atraente para auxílio da aprendizagem dos alunos." (p. 1242). "A Realidade Virtual cria um ambiente imersivo com manipulação dos objetos através de controles e óculos imersivos (Moro et al., 2017)." (p. 1242). "As aplicações de RA podem auxiliar no ensino de Geometria [...], Engenharia [...], Arquitetura [...] e Medicina [...]. O uso de RA na área educacional demonstra que se trata de uma poderosa ferramenta, pois permite várias formas de interações visuais no aprendizado de diversas disciplinas (Chen...)." (P. 1242). "A aprendizagem dos conteúdos que envolvem poliedros em disciplinas como Geometria Euclidiana, Geometria Descritiva e Desenho Técnico quase sempre necessita de materiais auxiliares, tais como poliedros planificados ou [...] ou impressos em 3D." (p. 1242). "Em um ambiente programado em Realidade Virtual, ocorre uma simulação dos objetos em 3D, proporcionando ao visitante a sensação de que os objetos programados são reais (Moro...). Já o ambiente programado em Realidade Aumentada tem os objetos de RV integrados com as imagens reais da câmera do dispositivo, criando a sensação de que os objetos virtuais fazem parte do mundo real." (p. 1245). "Uma forma de interação com os elementos programados na cena utiliza a função de órbita (NGO...), que permite a movimentação da câmera em torno dos objetos da cena. Ao usar os óculos de RV, a movimentação da câmera com a função de órbita é automática. Nos computadores, tablets e smartphones, a movimentação da câmera em torno dos objetos pode ser feita através do mouse, teclado ou touch." (p. 1247). "Os elementos modelados em Realidade Virtual podem ser misturados com objetos físicos mostrados através da câmera de um dispositivo através da programação em Realidade Aumentada." (p. 1247). "O resultado mostra que se trata de uma ferramenta útil para o uso em sala de aula, pois permite que os alunos visualizem e manipulem as representações gráficas dos poliedros em seus dispositivos ou que usem os óculos de Realidade Virtual para imersão completa na cena." (p. 1249). "Desta forma, os alunos podem explorar os conceitos geométricos envolvidos de forma mais eficiente e dinâmica." (p. 1249). "Esta ferramenta pode ser usada em outras disciplinas, tais como Cálculo Diferencial e Integral, Estatística, Biologia, Química, Física, [...]" (p. 1250).

VISUALIZAÇÃO DOS POLIEDROS DE ARQUIMEDES ATRAVÉS DE UM AMBIENTE WEB DE REALIDADE AUMENTADA E REALIDADE VIRTUAL

REFERÊNCIAS F. Abdullah; M Kassim; A. Sanusi. **Go virtual: exploring augmented reality application in representation of steel architectural construction for the enhancement of architecture education.**
A-Frame. **A-frame documentation of Virtual Reality.**

C. Andrade; J. Santos; V. Moura. **Comparação entre os métodos de ensino aprendizagem, com e sem a utilização de materiais manipuláveis.**

S. Attardi; K. Rogers. **Design and implementation of na online systemic human anatomy course with laboratory.**

M. Basniak; A. Luziero. **A impressora 3D e novas perspectivas para o ensino: possibilidades permeadas pelo uso de materiais concretos.**

L. Cantos; J. Izquierdo; E. Cantos. **Interactive multimedia application for teaching and learning in Analytical Geometry.**

L. Casas; E. Estop. **Virtual and printed 3D models for teaching crystal symmetry and point groups.**

P. Cerra et. al. **Combining multimedia and self-assessment CAD tools in na interactive web environment to learn engineering drawing.**

P. Chen. **A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016.**

H. Coxeter. **Regular Polytopes.**

J. Etienne. **Efficient Augmented Reality for the Web.**

N. González. **Development of spatial skills with virtual reality and augmented reality.**

M. Huleihl. **3D printing technology as innovative tool for math and geometry teaching applications.**

H. Ishii. **Augmented Reality: Fundamentals and Nuclear Related Applications.**

C. Kamphuis. **Augmented reality in medical education.**

C. Kirner; T. Kirner. **Development of na interactive artifact for cognitive rehabilitation based on augmented reality.**

P. McMenamín. **The production of anatomical teching resources using three-dimensional (3D) printing technology.**

C. Moro et. al. **The effectiveness of virtual and augmented reality in health sciences and medical anatomy.**

J. Munoz-Cristóbal. **Game of Blazons: Helping Teachers Conduct Learning Situations That Integrate Web Tools and Multiple Types of Augmented Reality.**

K. Ngo. **Orbit controls for A-frame.**

J. Oliveira. **Visualização de conteúdos multimédia num ambiente de realidade virtual.**

E. Weisstein. **Achimedean Solid. MathWorld-A Wolfram Web Resource.**

OBSERVAÇÕES Destrincha os sólidos mencionados para conseguirem modelar em RA e RV. Assim, penso que mostra o amplo conhecimento e estudo das formas que é necessário. Não traz registro de aplicação da estratégia em experiência didática. Ao mencionar a ampla aplicação, valoriza o raciocínio espacial para além das Engenharias, Arquitetura e afins.