

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E ARTE NA FORMAÇÃO DOCENTE: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR

Rosemar de Fátima Vestena *

Elza Hirata **

Elenize Rangel Nicoletti ***

Resumo: Este trabalho analisa os resultados obtidos durante a realização de uma sequência didática interdisciplinar, que contemplou saberes das ciências e da arte, na formação docente de pedagogos. As atividades, realizadas no segundo semestre de 2015, contaram com a participação de 19 estudantes do curso de Pedagogia do Centro Universitário Franciscano e das professoras de Ensino de Ciências e Ensino de Arte, totalizando 36 horas aulas. Inicialmente foi apresentado um vídeo, seguido de uma apresentação explorando os dados científicos apresentados. Com base nessas informações, cada aluno escolheu uma espécie vegetal e investigou aspectos inerentes às ciências e a arte dessa planta. A sequência culminou com a apresentação de camisetas, estampadas com os carimbos produzidos a partir das informações científicas pesquisadas pelos estudantes acerca das plantas escolhidas. Os resultados apontam que os estudantes, ao escolherem apenas partes dos vegetais com utilidade estética ou alimentar, apresentam uma visão utilitarista da ciência. Em relação aos conhecimentos da Arte, destaca-se que, ao utilizarem diferentes linguagens da arte, como os desenhos, as formas e as cores, os alunos exercitaram a observação e descrição criteriosa de um objeto, neste caso as plantas. Deste modo, a sequência didática desenvolvida permitiu interlocuções entre Arte e Educação, pois sendo uma ação interdisciplinar entre Ciência e Arte, articulou pesquisas sobre as plantas e a linguagem da xilogravura, contribuindo para o desenvolvimento do olhar crítico dos estudantes de Pedagogia acerca da natureza e da arte.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino de Arte. Proposta didática. Interdisciplinaridade.

1 Introdução

A necessidade da formação docente em Pedagogia para atuar nos anos iniciais por meio de propostas interdisciplinares exige uma preparação técnica específica para integrar as diferentes áreas do conhecimento. Para o curso de Pedagogia, a docência se desenvolve por meio da articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes aos processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento,

* Graduada em Ciências Biológicas, Doutora em Educação em Ciências - Química da Vida e Saúde, docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Universitário Franciscano.

** Graduada em Desenho e Plástica, Mestre em Educação, docente no Curso Superior de Tecnologia em Design de Moda e Pedagogia do Centro Universitário Franciscano.

*** Graduada em Ciências Biológicas. Mestra em Educação em Ciências. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências da Universidade Federal de Santa Maria.



no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo. Nesse sentido, os espaços de formação inicial necessitam propiciar vivências com as diferentes áreas educacionais, assegurando aprofundamentos de diversificação de estudos, experiências e recursos pedagógicos atividades de comunicação e expressão cultural (BRASIL, 2006). Neste interim, há de se investir cada vez mais na formação inicial e continuada de professores, tendo em vista que as orientações pedagógicas para o ensino dos anos iniciais apontam para propostas globalizadas, abrangendo a totalidade do saber. Isso exige primar pela integração das diferentes áreas do conhecimento, observando certa proporcionalidade no currículo (BRASIL, 1997, 2012).

A prática docente nos anos iniciais tem mostrado que os professores são impelidos a priorizarem a alfabetização, o letramento e o ensino de matemática, deixando as demais áreas em segundo plano. Mizukami et al. (2002) investigaram professores dos anos iniciais e identificaram que é dada maior ênfase para as aulas de português e matemática. O resultado deste estudo vai ao encontro da realidade educacional brasileira: programas voltados para alfabetização em leitura, escrita e cálculos. Esse direcionamento tem repercutido nas etapas escolares subsequentes, em que os alunos se mostram sem o domínio mínimo dos conceitos das áreas do conhecimento. Por outro lado, o fato de a maioria dos professores que atuam nos anos iniciais serem unidocentes facilita o planejamento e implementação de propostas interdisciplinares que contemplam as diferentes áreas do conhecimento (KINDEL, 2012).

No caso do ensino de ciências e arte, é pertinente preparar o estudante dos anos iniciais para que interprete o mundo que o cerca se valendo dos conhecimentos científicos e culturais, instigando o senso estético, a criatividade e a fruição. Estabelecer conexões entre a arte e a educação científica mostra-se como uma opção a um ensino transmissivo, uma vez que valorizam as ações dos alunos no processo de construção do conhecimento. Isso justifica a necessidade de inserir nos cursos formação inicial de professores, especialmente no currículo do curso de Pedagogia, atividades integrativas que contemplem o conhecimento dessas duas áreas.

Diante do exposto, neste trabalho, objetivou-se analisar os resultados obtidos durante a realização de uma sequência didática interdisciplinar, que contemplou saberes das ciências e da arte na formação docente de pedagogos. As produções dos estudantes serão analisadas segundo três categorias pré-estabelecidas: i) apropriação dos conhecimentos das Ciências da Natureza; ii) apropriação dos conhecimentos da Arte; iii) interlocuções possíveis entre arte e educação.



1.1 Educação científica

Os progressos científicos e tecnológicos têm marcado as vivências e interações dos estudantes, alterando e seus modos de se alimentar e se relacionar com as pessoas e com o ambiente. Assim, se faz pertinente aprender e compreender a complexa teia de relações que a realidade científica apresenta à sociedade no ambiente escolar, uma vez que os avanços da ciência e da tecnologia têm marcando profundamente à economia à cultura e às relações sociais (BRASIL, 2012). No entanto, nem sempre as escolas têm acompanhado e, até mesmo incluído nos seus currículos, as técnicas e os conhecimentos científicos. É desejável que as inserções dos conhecimentos científicos sejam feitas desde a infância por meio de técnicas e recursos que tornam estes saberes claramente inteligíveis (BRASIL, 2012).

No contexto escolar percebe-se que o Ensino de Ciências (EC) ainda é muito reticente, especialmente nos três primeiros anos do ensino fundamental. Bizzo (2009), ao realizar uma retrospectiva do EC no contexto educacional brasileiro, aponta que um dos motivos da falta de contato com o ensino formal em ciências se deva a inclusão tardia nas escolas, visto que isso se deu somente a partir da determinação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 4024/61. Essa lei sinalizou para que os anos finais do ensino fundamental passassem a ter acesso aos conhecimentos oriundos das Ciências da Natureza, bem como os cursos destinados a formação docente para a iniciação no campo das ciências. O autor destaca que mais recentemente as Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores da educação básica (BRASIL, 2002) não lançaram nenhuma luz em especial para professores multidisciplinares, ou seja, aqueles que atuam como unidocentes (BIZZO, 2009). Também, as diretrizes atuais para o curso de Pedagogia (BRASIL, 2006) e para a formação de professores continuaram a tratar de modo muito generalista a formação dos professores para os anos iniciais quando se trata das áreas de conhecimento. No entanto, a realidade do mercado de trabalho para a maioria dos professores com graduação em Pedagogia é a de atuar como docentes, interagindo com seus alunos e mediando conhecimentos das diferentes áreas do conhecimento. Segundo Moura (2009), para o melhor encaminhamento metodológico no processo de alfabetização nos primeiros anos de escolarização, não se pode supervalorizar os conhecimentos da Língua Portuguesa e Matemática em detrimento das demais áreas do conhecimento. Destaca que “mediante o trabalho integrado é possível envolver as crianças num universo rico de possibilidades de aprendizagem ajudando-as a perceber a escola como um lugar no qual se aprendem ‘coisas legais’ para a vida” (MOURA,

2009, p.54). Assim, os docentes necessitam ter o domínio dos conceitos e técnicas dos componentes curriculares para criarem propostas didáticas e efetivarem a transposição didática e utilizando com maior segurança recursos como os livros didáticos. Presume-se que os docentes, ao se apropriarem dos diferentes saberes das áreas de conhecimento fomentarão, de fato, atividades interdisciplinares adequadas à etapa e faixa etária que alunos se encontram.

Recentemente, os documentos do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) Brasil (2012) têm reforçado a importância da alfabetização científica, visto que as escolas continuam a ofertar os conhecimentos de ciências de modo raro, pontual e desconectado com as demais áreas do conhecimento.

No campo da linguagem, já existe uma reflexão sobre as diferenças entre alfabetização e letramento. Assim ser alfabetizado é saber ler e escrever e ser letrado é viver na condição ou estado de quem sabe ler e escrever, ou seja, cultivando e exercendo as práticas sociais que usam a escrita. Se ampliarmos essa definição de letramento para o âmbito das ciências, entendemos que ser letrado cientificamente significa não só saber ler e escrever sobre ciências, mas também cultivar e exercer as práticas sociais envolvidas com a ciência; em outras palavras, fazer parte da cultura científica (KRASILCHIK; MARANDINO, 2010, p.27).

Orientações do PNAIC salientam também que os alunos dos anos iniciais são capazes de ir além da observação e da descrição dos fenômenos da natureza. As aulas de ciências podem ser planejadas para que os estudantes ultrapassem a ação contemplativa e encaminhem-se para a reflexão, busca de explicações e a manifestação de ideias (CARVALHO, et. al. 2009).

1.2 Arte e educação

O ensino de arte se caracteriza por priorizar a inserção do estudante em um contexto de estudo, de reflexão e de experimentação. Colocando-o em contato com o manifesto, o não manifesto, o intuitivo e o inusitado. Estas vivências se constituem por meio de práticas artísticas, sociais e histórico-culturais heterogêneas e plurais. Assim, a presença da arte de modo sistematizado nos currículos escolares e acadêmicos necessita instigar nos alunos os processos de criação, crítica, expressão, fruição, reflexão, contextualização através do fazer com a arte (BRASIL, 2016).

A arte se apresenta para os estudantes não só como uma forma de interpretação e expressão, mas como fomentadora de inovações e alternativas diferenciadas para a resolução de problemas. Neste aspecto, os conhecimentos artísticos colaboram para o aprimoramento

da formação ética, da autonomia intelectual, do pensamento crítico e da compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática como preconiza a lei de diretrizes e bases nacional 9.394/96 (BRASIL, 2013).

A intrínseca relação entre a arte e a educação científica pode ser confirmada historicamente por meio da obra de Leonardo da Vinci (século XVI), em que muitos de seus esboços e desenhos se evidenciam correlações com a natureza. A partir das suas observações, ele compreendia os processos orgânicos e captava aspectos fisiológicos fazendo transparecer nos desenhos, a exemplo em seus estudos de anatomia humana que hoje ainda são valorizados pelos livros didáticos e cursos de formação de professores (CACHAPUZ, 2014).

O homem na sua caminhada e vivências deixou registros e vestígios onde a arte e a história se fazem presentes nas suas manifestações, apropriando-se do desenho como forma de linguagem. Para Derdyk, “o desenho do adulto e o desenho da criança não são produções estanques. Ambos participam do patrimônio humano de aquisição de conhecimento, completando-se, remetendo-se” (DERDYK, 1994, p.7). Desta forma, o desenho recria e faz parte da sua paisagem cultural, delineando e simbolizando a partir das linhas determinadas fases, processo, desenvolvimento, criatividade, representações imagéticas, fornecendo-nos um material visual.

O desenho, como linguagem para a arte e para a ciência, comunica uma ideia, um signo, sendo instrumento também de conhecimento, expressão e comunicação (DERDYK, 1994). O desenho real, o desenho interpretativo, o desenho imaginário e o espontâneo são algumas das formas de ressignificar uma imagem, inventando ou não formas representativas. Junto ao desenho pode-se explorar também a gravura, que ganhou espaço nas primeiras décadas do século XX na arte moderna brasileira (PROENÇA, 2005).

Ao se preconizar o diálogo entre a arte e a educação científica se faz possível a superação de uma educação centrada na transmissão do professor e recepção do aluno, admitida como neutra e objetiva. “A contemporaneidade exige uma abertura interdisciplinar, uma perspectiva de articulação de saberes, uma nova forma de compreender a relação do Homem com o conhecimento” (CACHAPUZ, 2014, p.96). O processo de aprendizagem aliada à interdisciplinaridade e criatividade desenvolve no ser humano a construção e expressão de uma linguagem que se constrói a partir da sua experiência e do outro. Deste modo, a arte oferta o suporte estético e sensível para interpretar e interagir no mundo.

2 Metodologia

Neste artigo, analisam-se os resultados obtidos em uma turma de formação inicial de pedagogos, durante a realização de uma sequência didática interdisciplinar. As atividades ocorreram no Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), no segundo semestre de 2015, onde participaram 19 alunos de sexto semestre do curso de Pedagogia e as professoras regentes das disciplinas envolvidas (Ensino de Ciência e Ensino de Arte). Os encontros foram realizados nas quartas e sextas-feiras, para as aulas de Ensino de Ciências e Ensino de Arte, respectivamente, e duraram 36 horas aulas.

O trabalho compreendeu a apresentação do documentário ‘Amamos butiá’⁴, seguido de *slides* esquematizados em programa *power point*, que apresentaram a diversidade vegetal e a anatomia externa das angiospermas (raiz, caule, flor, fruto e semente). Na sequência (Quadro 1), houve a escolha individual de uma planta para estudá-la, destacando as características da estrutura mais significativa na concepção do aluno. Posteriormente houve o agendamento e visita à Teciteca⁵ do curso de Design de Moda da Instituição. Como sistematização das atividades, solicitou-se a construção de carimbos para estamparia em camisetas observando o senso estético e a fidedignidade à anatomia das estruturas vegetais selecionadas. Para finalizar, foi orientado que apresentassem as camisetas com suas pesquisas realizadas em dois momentos: para os colegas de turma e para o curso de Pedagogia (demais alunos e professores).

Quadro 1 – Demonstrativo da sequência de atividades desenvolvidas.

	TEMA	OBJETIVO	RECURSO	SISTEMATIZAÇÃO
1º Ensino de Ciências	Ecosistemas; Relações ecológicas; Diversidade de plantas e animais.	Reconhecer a diversidade e relações entre as plantas e os animais. Discutir aspectos relacionados às relações entre as plantas e a sobrevivência dos ecossistemas.	Vídeo: ‘Amamos butiá’ ⁶	Anotações em cadernos didáticos. Sumarização e exposição dialogada.

⁴ O documentário apresenta as relações entre a fauna e a flora dos ecossistemas de butiazais no Rio Grande do Sul. Ressaltando questões culturais, sociais e ambientais relacionadas ao tema, apresenta a importância dos frutos dos butiás como alimento para diferentes espécies dentre elas mamíferos, aves, répteis e humanos. Foi produzido pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (EMBRAPA) no ano de 2015.

⁵ Teciteca: Biblioteca de tecidos. Espaço disponível na Instituição.

⁶ EMBRAPA, 2015. Amamos o butiá. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pwq7DnX6dqI>. Acesso em: 30 out. 2015.

2º Ensino de Ciências	Plantas angiospermas: classificação botânica. Diversidade e estrutura das angiospermas.	Evidenciar a diversidade das plantas e anatomia externa de suas partes. Reconhecer os termos científicos voltados ao estudo das plantas.	Computador; Apresentação em <i>Power Point</i> ; Retroprojetor.	Anotações em cadernos didáticos. Sumarização e exposição dialogada.
3º Ensino de Ciências	Anatomia externa: raiz, caule, folha, flor, fruto e semente.	Classificar as partes das plantas de acordo com sua anatomia externa.	Material <i>in natura</i> Sites eletrônicos Livros didáticos	Anotações em planilhas. Desenhos.
4º Ensino de Ciências	Variedade de plantas Tipos de raízes, caules, folhas, frutos e sementes.	Escolher a planta e/ou parte da planta a ser estudada. Registrar os itens estudados.	Material <i>in natura</i> Sites eletrônicos Livros didáticos	Anotações em Planilhas. Desenhos.
5º Ensino de Arte	Xilogravura Isogravura (isopor) Carimbo	Perceber as potencialidades a serem exploradas por meio da técnica de xilogravura aplicada a partir do carimbo em isopor (isogravura). Refletir sobre a arte como área do conhecimento. Apropriar-se de produtos artísticos como patrimônio cultural.	Teciteca do curso de Design de Moda da Instituição. Power point sobre Xilogravura.	Pesquisa e desenho.
6º Ensino de Arte	Positivo e negativo, formas e linhas na técnica e confecção do carimbo; Linguagem visual	Proporcionar e estimular o desenvolvimento criativo e cognitivo a partir do ensino da Arte-educação; Construir um carimbo; Criar uma camiseta com estamparia inspirada em um vegetal ou parte dele.	Papel, lápis Molde: Isopor, tesoura, estilete e tinta.	Confecções dos Moldes e carimbos.
7º Ensino de Arte	Técnica e aplicação do carimbo-estudo das cores, e experimentação estética e impressão do carimbo em papel e tecido.	Estampar uma camiseta. Reconhecer a estética e temática da forma e cores.	Camisetas de algodão; Tintas para tecido.	Aplicação do carimbo nas camisetas.
8º Ensino de Ciências e Arte	Processo e aprendizagem na construção do conhecimento interdisciplinar.	Sistematizar os processos e etapas de construção dos estudos e das camisetas. Apresentar os resultados em sala de aula.	Camisetas Portfólios Fotografias	Apresentação das camisetas.
9º Ensino de Ciências e Arte	Amálgama entre Ciências e Arte	Realizar uma exposição dos registros e resultados para o curso de Pedagogia.	Fotografias	Exposição das camisetas e respectivos carimbos. Apresentações das pesquisas científicas.

Fonte: Os autores.



De posse dos materiais produzidos pelos alunos, foi possível organizar os dados conforme os princípios da análise de conteúdo (BARDIN, 2004), que se constitui como um conjunto de técnicas de análise das comunicações. No caso deste trabalho, as comunicações se caracterizam pela produção escrita e de materiais concretos dos estudantes em respostas às atividades. Esse procedimento de análise visa obter indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e/ou emissão dessas comunicações (BARDIN, 2004).

A sequência didática objetivou ensinar e aprender ciências e arte, visando à apropriação de conhecimentos acerca do ensino de Ciências e Arte nos aspectos metodológicos e conceituais. Os materiais produzidos pelos futuros docentes foram analisados segundo três categorias: a) Apropriação dos conhecimentos das Ciências da Natureza; b) Apropriação dos conhecimentos da Arte; c) Interloquções possíveis entre arte e educação.

3 Análise dos dados

Após os estudantes assistirem o documentário, realizarem pesquisas sobre as plantas, produzirem carimbos e estamparem suas camisetas, suas produções foram analisadas. Os estudantes produziram 19 diferentes carimbos, os quais exploraram formas, cores e texturas de folhas, flores, frutos e sementes, acompanhadas da classificação científica e uma breve descrição acerca das características da planta. Para a sistematização das atividades, os alunos estamparam suas escolhas (partes da planta) em camisetas. Estas foram expostas na Mostra de Materiais Didáticos e Produções do curso no final do ano de 2015. Na Figura 1 é possível observar quatro modelos apresentados na Mostra.

Figura 1 – Exemplos de camisetas com os carimbos criados por alunos da Pedagogia durante Projeto Interdisciplinar envolvendo Arte e Ciências. A- *Planatus sp* (plátano); B - *Citrus latifolus* (limão); C – *Viola tricolor* (amor perfeito); D- *Mangifera indica* (manga).



Fonte: Os autores.

Observa-se que diferentes partes das plantas foram escolhidas para desenvolvimento das atividades. A escolha pela representação era individual, e resultou em trabalhos que envolveram as folhas, conforme se pode ver na Figura 1 (A e D), frutos (B e D) e também as flores (C). Ainda, destaca-se a riqueza dos detalhes, com traços e cores bem definidos. As formas e proporções dos tamanhos são bem perceptíveis na camiseta que representou o plátano e a manga.

Em relação às três categorias estabelecidas para análise, ressalta-se que na primeira categoria, Apropriação dos conhecimentos das Ciências da Natureza, destacam-se as escolhas dos acadêmicos. Na sua maioria, foram escolhidas plantas que lhes apresentavam alguma utilidade estética ou alimentar, como árvores frutíferas, cereais e plantas ornamentais. As partes das plantas selecionadas para estudar e representar foram na maioria frutos, sementes, folhas, flores e inflorescências. Percebe-se que os estudantes ainda reproduzem o senso comum ao parecem olhar para o ambiente dentro de uma concepção utilitarista e

antropocêntrica (BRASIL, 1997). Nesse aspecto, o meio acadêmico tem como uma de suas premissas a responsabilidade de prover o conhecimento científico numa perspectiva crítica e interacionista (POZO; CRESPO 2009).

Quanto à fidedignidade às características anatômicas das plantas, notou-se que foram parcialmente atendidas, pois os estudantes tiveram dificuldades em identificar e representar detalhes das plantas. Acredita-se que o fato de não estarem habituados a observarem, analisarem e desenharem detalhadamente a anatomia de um vegetal pode ter contribuído com essa dificuldade encontrada. Estas descobertas aprimoraram o senso de observação, qualificaram os registros e fizeram com que os estudantes se aproximassem das técnicas e conhecimentos da área das ciências da natureza. Oportunizou aproximação com os conhecimentos científicos e técnicas para a sua obtenção e registro. Houve o aprimoramento das habilidades procedimentais e atitudinais importantes para se aprender ciências. Desse modo, foi possível perceber que existem outros recursos que se valem dos saberes científicos, e podem legitimar os conhecimentos das ciências da natureza, assim como o Livro Didático.

Em relação à segunda categoria, Apropriação dos conhecimentos da Arte, foi avaliada a capacidade dos alunos utilizarem as diferentes linguagens da arte. As imagens das plantas selecionadas proporcionaram o primeiro reconhecimento para explorar as características presentes dos elementos da linguagem visual, como pontos, linhas, formas, cores e texturas, como exercício para a sensibilização visual e estética deste processo.

Foi primordial que os alunos mantivessem nos seus estudos de desenho a forma original de cada planta, pois conforme afirma Buoro (2003, p.127), “num primeiro momento, estes aprendem, a descrevê-las criteriosamente, a fim de que resgatem um olhar mais atento e sensível”, uma vez que a abordagem central era a ‘fidedignidade à anatomia das estruturas vegetais selecionadas’. Esta observação foi fundamental para seu aprendizado e são influentes para sua reflexão e significado. A partir dos conceitos da “isografia”, foram desenvolvidos os carimbos em isopor e realizada a estamparia têxtil nas camisetas. O seu fazer somado aos elementos da linguagem artística desvendou, numa ação combinatória de Ciência e Arte, sua própria produção experimental estética. A aproximação do estudante com o material concreto e o desafio de representá-lo oportunizou a apresentação e sistematização dos conhecimentos em outra linguagem, que inicialmente se fez pelo desenho, seguido de um molde e posteriormente se transformou em uma vestimenta (camiseta).

Sobre a terceira categoria, Interloquções possíveis entre Arte e Educação, observou-se que a integração dos saberes e fazeres da arte e das ciências comungam de objetivos comuns,



uma vez que as áreas envolvidas se valem da sensibilidade, observação do detalhe de uma planta e do objeto de estudo como um todo. Nesta prática educacional a temática com suas características peculiares possibilitou uma ação interdisciplinar entre Ciência e Ensino de artes, articulando, a partir da pesquisa de ilustração por meio de fotografias e livros de Ciências, estudo das plantas e a linguagem da arte da xilogravura, adequando-a a técnica da “isografia”. Também possibilitaram aos alunos o desenvolvimento da criatividade e de novas relações entre os objetos e fatos, oportunizando a testagem e elaboração de novos conhecimentos. “Cada uma dessas visualidades é utilizada de modo particular e em várias possibilidades de combinações entre imagens, por intermédio das quais os alunos podem expressar-se e comunicar-se entre si de diferentes maneiras” (BRASIL, 1997, p. 45).

Na oportunidade, foi possível perceber que os estudantes, ao integrarem a arte e os conhecimentos científicos, puderam vivenciar a interlocução dos saberes valendo-se do princípio da interdisciplinaridade. Vislumbraram também a possibilidade de atividades semelhantes junto aos alunos no campo de estágio supervisionado e na regência das aulas. Veloso e Dal-farra (2015) observam que ações interdisciplinares nas escolas exigem que o docente conheça o contexto no qual os conteúdos dos componentes curriculares são ensinados e consigam fazer interações com as diferentes áreas do conhecimento. Deste modo, se faz pertinente lançar mão de recursos do próprio ambiente ou do cotidiano dos estudantes para auxiliá-los na transposição didática⁷, sensibilizando-os para a pesquisa e gestão de novos conhecimentos. Nessa perspectiva, “o professor coloca-se como organizador, facilitador, mediador entre o aprendiz e o objeto de conhecimento. Auxilia o aluno a descobrir e redescobrir. Intervém, organiza, facilita, desafia e questiona” (MORAES; LIMA, 2004, p.146). Desafia-o para poder avançar nos conhecimentos e consolidar acima de tudo, a atitude autônoma na construção do conhecimento, especialmente por se tratar do ambiente acadêmico.

⁷ Processo pelo qual o conhecimento científico ao se transformar em conteúdo escolar. Deste modo é retirado do seu contexto de produção e sofre uma descontextualização e transformação para tornar-se um conteúdo a ser aprendido no contexto escolar (PORTO; RAMOS; GOULART 2009).

4 Considerações Finais

Constatou-se que a proposta provocou o comprometimento dos acadêmicos de Pedagogia para a análise e interpretação crítica acerca da expressão dos conhecimentos científicos e estéticos. A participação e envolvimento dos alunos durante as semanas foram aumentando gradativamente ao longo do transcurso das atividades e, mesmo alguns que se mostraram menos participativos no início, foram, aos poucos, sendo mais receptivos com a possibilidade de trabalhar Artes e Ciências juntas.

As produções dos estudantes foram analisadas de acordo com as apropriações feitas por eles mesmos. Em relação aos conhecimentos das Ciências da Natureza, observa-se uma concepção utilitarista e antropocêntrica da natureza, considerando que apenas as partes comestíveis ou ornamentais foram escolhidas para a reprodução em carimbos nas camisetas. Nesse sentido, ressalta-se a necessidade de refletir durante a formação inicial que o ser humano “faz parte da natureza, que ele é responsável por cuidar do ambiente e passar seus conhecimentos adiante” (NICOLETTI, 2013, p.20).

Sobre a apropriação dos conhecimentos da Arte, identificou-se que os estudantes, ao utilizarem diferentes linguagens da arte, como os desenhos, as formas, as cores, exercitaram a observação e descrição criteriosa das plantas. Através da isografia, tiveram contato com material concreto, contribuindo com o desenvolvimento do senso estético dos alunos.

Acerca das interlocuções possíveis entre arte e educação, destaca-se que a sequência de atividades criou um olhar crítico para com a natureza e com a arte, considerando que ambas utilizam-se da sensibilidade e observação dos objetos como foco de suas análises. Conforme Ainsworth, Prain e Tytler (2011), os registros, como desenhos livres ou orientados, necessitam ser estimulados entre os estudantes, uma vez que os mesmos podem experimentar a trajetória das ciências, que se vale dos recursos visuais para registrar o que observa, expressar a linha de raciocínio por meio de esquemas e propor modelos que passam, com o passar dos anos, a serem aceitos ou refutados pela comunidade científica.

Ainda, destaca-se o fato de que outras possibilidades foram levantadas pelos estudantes para a aplicação dessa sequência em uma turma de anos iniciais, ressaltando a importância de atividades assim ainda na formação inicial. Em um primeiro momento, foi levantada a possibilidade dessa pesquisa ser realizada nos mesmos moldes, adaptando-se a temática a realidade local de cada escola. Por exemplo, as plantas poderiam ser as do pátio da escola ou mesmo as consumidas durante a merenda escolar. Uma segunda ideia, surgida

do diálogo com os futuros professores foi a de fazer a atividade baseada em frutas da época, fazendo, além das atividades de pesquisa e fabricação do carimbo, também um lanche coletivo para saborearem as frutas e ainda dar prosseguimento as atividades, trabalhando questões sobre sabores dos alimentos. Alguns estudantes citaram a possibilidade de carimbarem outros materiais, por exemplo, panos de pratos ou toalhas de mão para que utilizassem após higiene pessoal na escola. Enfim, inúmeras ideias surgiram a partir da sequência proposta e implementada nessa turma, as quais se consideram de enorme importância, pois relevam o comprometimento dos alunos ao pensarem como adaptariam as atividades às suas realidades escolares.

Portanto, a sequência didática utilizada mostrou-se eficiente na apropriação e consolidação dos conhecimentos estudados voltados ao ensino de Ciências e Arte, conteúdos e métodos e técnicas tanto para aprender como para ensinar, confirmando a possibilidade de aliar ciência e arte nos processos de ensino e aprendizagem.

SCIENCE EDUCATION AND ART IN TEACHER TRAINING: AN ANALYSIS OF AN INTERDISCIPLINARY PROPOSAL

Abstract: This paper analyzes the results obtained during an interdisciplinary didactic sequence, which included science and art knowledge, during the teaching training of pedagogues. The activities were carried on in the second half of 2015 with the participation of 19 undergraduate students of University Center of Pedagogy Franciscan and Science Teaching teachers and Art Education, totaling 36 hour classes. Initially a video was presented, followed by an explanation, exploring the scientific data studied. Based on this information, each student chose a plant species and investigated its aspects from a scientific and artistic point of view. The sequence culminated in the presentation of shirts, which emblazoned the stamps produced from the scientific information researched by students about the chosen plants. The results show that students, while selecting only parts of the plants with cosmetic or food use, demonstrate a utilitarian view of science. Regarding the knowledge of art, it is emphasized that when using different art languages, such as designs, shapes and colors, the students exercised observation and careful description of an object, in this case the plants. Thus, the developed teaching sequence allowed dialogues between Art and Education, as being an interdisciplinary action between science and art. Also, it articulated research on plants and the languages of woodcuts, contributing to the development of the critical eye of Pedagogy students about the nature and art.

Keywords: Science Education. Art Education. Proposal didactic. Interdisciplinary.

Referências

AINSWORTH, S.; PRAIN, V.; TYTLER, R. Drawing to Learn in: **Science Education**, v.333, n.26, p.1096-1097, ago. 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. 3ª ed. Brasília: 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores da educação básica**. Brasília: 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1 de 15 de maio de 2006. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Pedagogia**. Brasília. 2006.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental**. Brasília: 2012.

BRASIL, Secretaria da Educação Básica. **Diretrizes curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEM, 2013.

BRASIL, Ministério de Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar. Segunda versão. Brasília: 2016.

BIZZO, N. **Mais ciências no ensino fundamental: metodologia do ensino em foco**. São Paulo. Editora do Brasil, 2009.

BUORO, A. B. **Olhos que pintam: a leitura de imagem e o ensino de arte**. São Paulo: Educ/Fapesp/Cortez, 2003.

CARVALHO, et. al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo Scipione, 2009.

CACHAPUZ, A. F. Arte e ciência no ensino das ciências. **Interações**. Universidade de Aveiro/CIDTFF, Portugal. p. 95-106, 2014.

DERDYK, E. **Formas de pensar o desenho**. Desenvolvimento do grafismo infantil. São Paulo: Editora Scipione, 1994.

KINDEL, E. A. I. **Práticas pedagógicas em Ciências: espaço, tempo e corporeidade**. Erechim, RS: Edelbra, 2012.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2010.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 203p.



MORAES, R.; LIMA, V. M. do R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

MOURA, J. D. P. Práticas para um trabalho integrado nos dois primeiros anos do ensino fundamental: um diálogo entre as áreas do conhecimento. In: BRANDÃO, C. T.; PASCHOAL, J. D. (Org.). **Ensino fundamental de nove anos: teoria e prática na sala de aula.** São Paulo, Avercamp, 2009.

NICOLETTI, E. R. **Explorando o tema água através de diferentes abordagens metodológicas no ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2013.

PORTO, A.; RAMOS, S.; GOULART, L. **Um olhar comprometido com o ensino de Ciências.** Belo Horizonte: FAPI, 2009.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

PROENÇA, G. **Descobrendo a história da arte.** São Paulo: Ática, 2005.

VELOSO, N.D.; DAL-FARRA; R. A. Educação ambiental na formação inicial de professores de matemática em Boa Vista: temas transversais e interdisciplinaridade. **#Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.4, n.2, 2015.