

4 O TODO E AS PARTES COMO FORMA DE EXPRESSÃO DE PONTOS DE VISTA SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE EM CIÊNCIAS

The whole and the parts as a form of expression of points of view about interdisciplinarity in Sciences

Franciele Pires Ruas¹
Rafaele Rodrigues de Araújo²

RESUMO. Neste trabalho analisou-se pontos de vistas sobre interdisciplinaridade por meio de imagens expressas por licenciandos de um curso na modalidade a distância em Ciências de uma universidade pública gaúcha, bem como por docentes atuantes na rede básica de ensino. O objetivo foi investigar a significância desses desenhos como meio de alcançar pontos de vista a respeito da interdisciplinaridade que cada sujeito carrega consigo. Para isso, realizou-se uma oficina, onde os participantes desenharam uma imagem que representava a interdisciplinaridade, contendo uma breve descrição. Na análise realizada sobre os desenhos surgiram duas categorias: “Das partes para o Todo” e “Do Todo para as Partes”. Na primeira, os sujeitos envolvidos acreditam que todo o docente, mesmo que não tenha o domínio por completo de outras áreas do conhecimento, precisa ter autonomia para seguir pesquisando e estabelecendo parcerias com docentes de outras áreas do saber, a fim de lhes permitir concretizar estratégias interdisciplinares no coletivo. Já a segunda categoria mostra que os sujeitos entendem que a interdisciplinaridade pode ser executada por apenas um sujeito, basta esse buscar conhecimentos que não lhe são pertinentes e/ou ter uma formação que proporcione a prática interdisciplinar. Sendo assim, entende-se que tanto o docente com formação disciplinar quanto interdisciplinar, adveio de uma formação solitária, o que sugere que em ambos os casos esses profissionais deverão ter a autonomia e abertura para buscarem conhecimentos e parcerias de outras áreas do saber.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Ciências da Natureza. Formação docente.

ABSTRACT. In this work, the points of view about interdisciplinarity were analyzed through images expressed by graduate students of a distance-learning course in Sciences of a public university in Rio Grande do Sul, as well as by teachers working in the basic teaching network. The objective was to investigate the significance of these drawings as a means of reaching the points of view about the interdisciplinarity that each subject carries with him. For this, a workshop was held, where participants drew an image that represented interdisciplinarity, containing a brief description. In the analysis of the drawings, two categories emerged: "From

¹ **FRANCIELE PIRES RUAS:** Mestre em Educação em Ciências pela FURG/RS. Licenciada em Física. **Contato:** f.p.ruas@gmail.com

² **RAFAELE RODRIGUES DE ARAÚJO:** Mestre em Educação em Ciências. Doutoranda pelo Programa de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – FURG/RS. Professora do Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG. Licenciada em Física. **Contato:** rafaelearaujo@furg.br

the parts to the Whole" and "From the Whole to the Parts". In the first one, the subjects involved believe that all teachers, even if they do not have complete mastery of other areas of knowledge, need to have autonomy to continue researching and establishing partnerships with teachers from other areas of knowledge in order to allow them to concretize Interdisciplinary strategies in the collectivity. The second category shows that subjects understand that interdisciplinarity can be performed by only one subject – considering that it is enough to seek knowledge that is not pertinent to them and / or to have a training that provides interdisciplinary practice. Therefore, it is understood that both the teacher with a disciplinary and interdisciplinary background were followed by a solitary background, which leads one to think that in both cases these professionals should have the autonomy and openness to seek knowledge and partnerships from other areas of knowledge.

Keywords: Interdisciplinarity. Natural Sciences. Teacher training.

1 INTRODUÇÃO

As concepções sobre o conceito de interdisciplinaridade, durante muito tempo, tornaram-se motivo de pesquisas e investigações na área de Educação em Ciências. Diversos trabalhos, quando houve o ápice das discussões sobre esse tema, em torno da década de 70 analisavam, principalmente, os vários entendimentos sobre esse conceito. Ressalta-se que nessa década, houve uma busca por uma definição que abarcasse características epistemológicas, pois havia a necessidade de se entender o que essa palavra dizia e contribuía para a Educação.

Na década de 80 houve uma atenção especial para as diferentes direções que se pode remeter ao utilizar a interdisciplinaridade, a fim de determinar um método. No entanto, em vista de seu caráter polissêmico resultado de inúmeros estudos de pesquisadores da área, constata-se que não existe um método único para se trabalhar a interdisciplinaridade. Na inexistência de uma fórmula pronta Japiassu (1976, p.125) reforça que “o que podemos fazer é propor certos elementos metodológicos mais ou menos comuns às modalidades de cooperações estudadas”.

Esses elementos incluem a formação de um grupo de trabalho com profissionais que estejam abertos ao diálogo entre as diferentes áreas realizando trocas entre si. Para isso é preciso uma organização dentro do grupo, que inclui o estabelecimento de vocabulários comuns as áreas participantes, porém caso em alguns momentos isso não seja possível o especialista terá que ter a autonomia para identificar as terminologias de outras áreas.

A contribuição das diversas áreas envolvidas deve ocorrer com vistas a um objetivo em comum, e nesse processo cada área deve ter sua função definida de antemão garantindo que nenhuma se sobressaia mais do que as outras. Por fim, o momento pede para que todos os conhecimentos colocados pelas diversas áreas sejam relacionados.

Interdisc., São Paulo, n.º 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

A partir da década de 90 houve a necessidade de uma teoria interdisciplinar (FAZENDA, 1995). No entanto, a segunda fase da trajetória de pesquisa de Ivani Catarina Arantes Fazenda (anos 90) a fez perceber que não existe uma única teoria para a interdisciplinaridade e que é imprescindível considerar os diferentes vieses que emergem a partir da experiência de cada autor. Nessa perspectiva, surgem novos autores, e com eles novas definições para a temática.

Nesse viés, mesmo com a busca por uma teoria que a caracterizasse e por seu caráter polissêmico, surgem novas definições para a temática. Iniciam problematizações sobre a perspectiva do currículo, ou seja, sua integração pode mudar o cidadão que vive no mundo capitalista e globalizado, possibilitando ampliar sua visão dentro da sociedade, compreendendo o seu papel enquanto cidadão (SANTOMÉ, 1998). Para tal, é preciso a participação mais ativa de outros especialistas, a fim de que possam contribuir com esta atualização do currículo, com vistas a relacionar o mundo fora da escola com o dentro dela.

Jantsch e Bianchetti (2011) ressaltam alguns pontos na concepção dos referidos autores como falhos, os quais deveriam ser refletidos, pois reafirmam a importância da disciplinaridade. Para os mesmos essa não pode ser vista como uma patologia, já que proporciona, muitas vezes, um avanço do conhecimento humano. Nesse sentido, o especialista por meio de suas descobertas possui suma importância, porém não teria conseguido tais feitos no limite exclusivo de sua área, colocando, assim, tanto a especialização como a generalização num mesmo patamar de importância.

Percebe-se que até mesmo dentro dos estudos mais aprofundados e teorias sobre interdisciplinaridade, há uma diversidade de definições e significados. Embora a contribuição de diversos especialistas tenha sido válida, nunca se chegou a uma definição conceitual sobre a mesma, e, isso inclusive influenciou nos distintos caminhos aos quais ela foi percorrendo mundialmente.

Os caminhos percorridos, atualmente, foram retomados com a mudança curricular do Ensino Médio, no ano de 2012, quando o currículo passa a ser por áreas do conhecimento, e não mais por disciplinas. A resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012 define as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio que institui no Capítulo II:

§ 1º O currículo deve contemplar as quatro áreas do conhecimento, com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos. (BRASIL, 2012, p. 3)

A partir da divulgação e inserção das diretrizes no ensino, ressurgiram pesquisas científicas acerca de concepções interdisciplinares tanto no âmbito da Educação Básica como do Ensino Superior. Algumas dessas pesquisas discutem as concepções de professores em serviço (AUGUSTO *et al*, 2004), outras sobre a compreensão de licenciandos (ARAÚJO; ALVES, 2014; DIOGO *et al*, 2009), e ainda discussões sobre a análise de referenciais teóricos de documentos oficiais (CARLOS; ZIMMERMANN, 2007; FEISTEL e MAESTRELLI, 2009).

Nessa perspectiva, realizou-se neste trabalho um procedimento diferenciado para o alcance das concepções a respeito do conceito de interdisciplinaridade. Tal procedimento ocorreu por meio de desenhos realizados por licenciandos em etapa

Interdisc., São Paulo, nº. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

inicial do curso de Ciências³ da Universidade Federal do Rio Grande - por professores⁴ de Ciências da rede básica atuantes em escolas municipais de ensino. A investigação, em espaço-tempo diferenciado, buscou questionar como os sujeitos participantes da oficina representam o conceito de interdisciplinaridade a partir de uma figura e sua descrição. Para análise das imagens utilizou-se a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), sendo que por meio dessa foram identificadas duas categorias: 'Das partes para o Todo' e 'Do Todo para as partes', as quais nessa discussão articulam-se com as ideias do reducionismo e holismo, buscando refletir sobre o princípio hologramático do pensamento complexo.

2 MÉTODOS

A pesquisa teve por objetivo investigar sobre as concepções de interdisciplinaridade através de desenhos e seus significados, pois esses se constituem por uma linguagem universal de expressão e comunicação, assim como análise realizada em Souza, Trinchão e Lima (2012). Além disso, entende-se que a linguagem “[...] exprime, constata, transmite, argumenta, dissimula, proclama, prescreve. Está presente em todas as operações cognitivas, comunicativas, práticas” (MORIN, 2011a, p. 199). A investigação apresenta um cunho qualitativo, visto que de acordo com Malheiros (2011, p. 206) parte-se “[...] do princípio de que a realidade não existe por si só, mas na interpretação que as pessoas fazem da realidade”, nesse caso expressas através de desenhos.

Para chegar aos onze desenhos realizados pelos sujeitos, aplicou-se em dois momentos distintos uma oficina intitulada: Práticas Interdisciplinares em Ciências da Natureza, a qual continha várias atividades, desde dinâmicas a momentos de discussões e apresentações de conceitos. Por meio da mesma buscou-se abordar o histórico da interdisciplinaridade, os percursos teóricos de alguns autores renomados da área, bem como a sua instauração na educação básica, com o Ensino Politécnico no estado do Rio Grande do Sul e o Exame Nacional para o Ensino Médio (ENEM) no Brasil.

Dessa forma, despontando também para a formação de professores com viés interdisciplinar por meio da ascensão de cursos de Licenciatura em Ciências da Natureza que se constituem no estado do Rio Grande do Sul. Além do que, ouvindo

³ O curso de Licenciatura em Ciências é ofertado pela Secretaria de Educação a Distância (SEaD) da FURG em cinco polos que fazem parte do chamado Cordão Litorâneo Sul-Riograndense; tem por objetivo atender as demandas dos baixos índices de docentes formados para atuarem na rede básica de ensino. Localizado no município de São Lourenço do Sul, o polo presente no escopo dessa pesquisa foi local do desenvolvimento da oficina, que constituiu parte da semana acadêmica do curso.

⁴ Docentes em formação continuada atuantes na rede pública do município de São Lourenço do Sul, local em que se desenvolveu a oficina.

Interdisc., São Paulo, n.º 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

dos próprios sujeitos suas concepções de interdisciplinaridade dentre as possibilidades e limites no âmbito de sua formação e no espaço em que se encontram lecionando.

As atividades da oficina inicialmente se deram por meio de uma apresentação que utilizava de zooms (BANYAI, 1995) a partir de uma imagem e de um contexto inicial ampliando para outras imagens associadas ao meio ao qual estavam inseridas. Após toda a discussão com os participantes sobre a relação da interdisciplinaridade com essas imagens, pediu-se para que através de um desenho e descrição do mesmo respondessem o questionamento: **Considerando suas experiências acadêmicas e docentes, como você enxerga a interdisciplinaridade no seu contexto por meio de um desenho que contenha uma breve descrição do mesmo?** Na sequência, os participantes leram as ideias expressas em seus desenhos, compartilhando com o grupo a discussão, os quais traziam suas interpretações sobre as colocações.

Para realizar a análise das imagens expressas sobre a concepção interdisciplinar dos sujeitos, utilizou-se a Análise de Conteúdo. Essa segundo Bardin (2011, p.37, grifos do autor) “[...] é um *conjunto de técnicas de análise de informações*. [...] marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações”. As comunicações ocorreram não só a partir das definições que os sujeitos de pesquisa atribuíram aos seus desenhos, mas também a forma como essas ilustrações foram explicitadas. Dessa forma, ressalta-se que “[...] qualquer comunicação, isto é, qualquer veículo de significados de um emissor para um receptor, controlado ou não por este, deveria poder ser escrito, decifrado pelas técnicas de análise de conteúdo” (BARDIN, 2011, p. 38). Nessa perspectiva, inicia o movimento de identificar nos desenhos as unidades de registro.

As unidades de registro, nesse caso, tiveram caráter temático, de forma que os temas emergiram por intermédio das figuras desenhadas. De acordo com Bardin (2011):

Fazer uma análise temática consiste em descobrir os “núcleos de sentido” que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido. O tema, enquanto unidade de registro, corresponde a uma regra de recorte [...] (BARDIN, 2011, p. 135).

Após a classificação dentro das unidades de registro, prosseguiu-se com a análise, no processo de categorização. Na categorização “[...] se reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns desses elementos” (BARDIN, 2011, p. 147). Por conseguinte, esses resultados serão discutidos nas categorias: ‘Das partes para o todo’ e ‘Do todo para as partes’, apresentando os sujeitos por siglas seguidas de um número.

Nessas categorias duas percepções se fizeram presentes: a reducionista e holística. No reducionismo tem-se a busca por uma unidade fundamental, simplificando o sistema, dando ênfase às partes que o compõem. E no holismo, o todo se torna a parte mais importante do sistema, de modo que as partes não são significativas. Nesse ponto, as duas perspectivas reduzem suas qualidades emergentes, simplificando o que há de complexo, discussão que será tratada posteriormente com as expressões das figuras dos sujeitos.

Interdisc., São Paulo, n.º 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos os seguintes resultados com esta pesquisa.

3.1 Das partes para o todo

Esta categoria surgiu por meio de sete figuras desenhadas pelos envolvidos, constituindo-se em cinco representações sobre a natureza e duas sobre a escola. Em ambas as imagens, os elementos presentes aparecem conectados e imersos em um contexto interdependente de seus pares, desse modo, tanto as figuras quanto as descrições expressas simbolicamente pelos sujeitos representam suas percepções acerca da interdisciplinaridade a partir de seus conhecimentos empíricos.

Equitativamente, a interdisciplinaridade se configura como uma conexão teórica e metodológica entre especialidades, de modo que, se deseja trabalhar em virtude de conseguir um saber único, integrado, que supere a fronteira existente entre essas especialidades e ainda, que cada uma das áreas do conhecimento possa adquirir importantes e ricas experiências com esse tipo de trabalho.

Dessa forma, para Japiassu (1976, p. 75):

Podemos dizer que nos reconhecemos diante de um empreendimento interdisciplinar todas as vezes em que ele conseguir *incorporar* os resultados de várias especialidades, que *tomar de empréstimo* a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas metodológicos, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los *integrarem* e *convergirem*, depois de terem sido *comparados* e *julgados*. [grifo do autor].

Nessa perspectiva e com base nas descrições dos sujeitos, fica evidenciado que para alguns a interdisciplinaridade é constituída a partir de fragmentos que interligados em um mesmo espaço resultam num todo interdisciplinar. Em meio a estas colocações, alguns autores (FAZENDA, 2002; TAVARES, *in* FAZENDA, TAVARES E GODOY, 2014) apontam para o fato de que, para tornar exequível a interdisciplinaridade é preciso primeiramente de uma aceitação pessoal (prática individual), que significa estar aberto a não mais restringir-se apenas as seguras fronteiras que limitam sua formação especialista e ir à busca da aceitação do outro profissional. Assim, inclui fixar uma parceria num mesmo espaço de trabalho, possibilitando através das trocas de conhecimentos nutrir todas as faltas que estão para além da formação de cada profissional (prática coletiva).

Japiassu (1976, p.74) destaca que “[...] a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa”. Nesse viés, a Figura 1 há a representação de uma escola e seus arredores que fora simbolizada por dois dos envolvidos na dinâmica, acompanhada de duas das descrições da mesma, compreendendo suas concepções e ideias acerca da temática interdisciplinar.

Interdisc., São Paulo, n.º 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

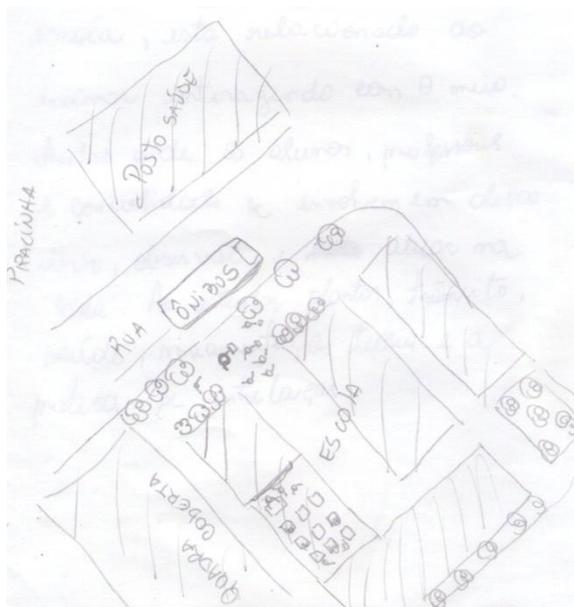


Figura 1: Concepção de Interdisciplinaridade do CN 1

A escolha do tema 'minha' escola está relacionada ao ensinar interagindo com o meio. Aulas onde os alunos, professores e comunidade se envolvem em descobrir, observar e atuar na vida. Ao estudar, plantas, trânsito, saúde, saneamento, a teoria e a prática se entrelaçam (CN 1).

Acredito que a interdisciplinaridade está diretamente ligada à escola, pois quando se pensa em interdisciplinaridade é comum associar à escola, ao ambiente de estudo, ou seja, onde todos os conteúdos e disciplinas estão interligados entre si. É onde as ideias e os conceitos sobre determinados assuntos são trabalhados e desenvolvidos (CN 2).

Outra simbolização e descrição acerca das concepções de interdisciplinaridade representada por quatro dos envolvidos nas atividades aposta na natureza e nos seus elementos como sua representatividade, conforme se observa na Figura 2.

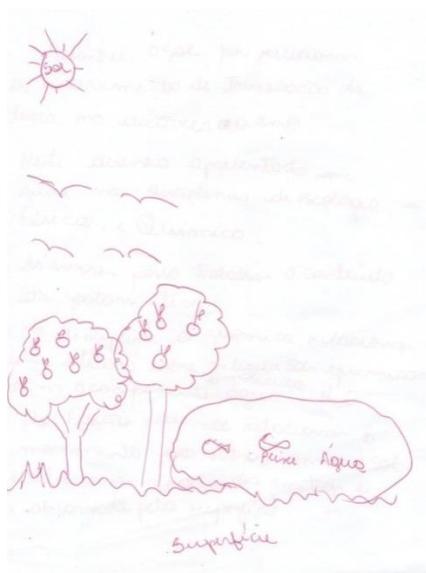


Figura 2: Concepção de Interdisciplinaridade do CN 4

Interdisc., São Paulo, nº. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

É a interligação de várias disciplinas e vários conteúdos. Um complementa a outra. Uma necessita da outra. Desenhei a natureza, os ambientes, as letras e os números, pois tudo se relaciona. Para conhecermos um iremos precisar do outro. E também porque é o ambiente que nos cerca, no qual estamos inseridos, participamos e precisamos de todos os elementos. Podemos perceber no desenho: a matemática, as ciências, a geografia, a história e o português (CN 8).

[...] Na disciplina de Química relacionar um estudo sobre ligações químicas com o componente da molécula da água. Na Física podemos relacionar o movimento dos astros como o Sol e relacionar a radiações emitidas e absorvidas na superfície (CN 4).

Por meio dessas figuras e descrições percebe-se que ao traçar a interdisciplinaridade a partir de várias figuras centrais como é o caso da escola, do posto de saúde, do ônibus, da quadra de esportes, da praça, da rua, das árvores, dos peixes, do sol, da superfície da Terra, da água, dos pássaros e das frutas, evidencia-se que ao possibilitar a conexão entre estes elementos num mesmo espaço, ocorre a constituição de uma comunidade de bairro e da natureza, inferindo assim a ideia de que através da conexão entre as partes interdependentes é possível obter-se o todo. Nesse viés, esses elementos podem ser pensados como conectados a partir de um elemento superior: a comunidade de bairro e a natureza.

Dessa forma, a partir da contribuição das partes é possível obter-se o todo interdisciplinar, de modo que, ao transpor para o âmbito da formação de professores em cursos de licenciatura com foco interdisciplinar, faz-se uso da contribuição das diversas áreas do saber que inter-relacionadas visam alcançar um objetivo em comum. Nessa categoria, há uma visão reducionista da interdisciplinaridade envolvida. O reducionismo tem por finalidade a busca por uma unidade fundamental, simplificando a realidade do sistema. Morin (2016, p. 156) ressalta que:

[...] nem a descrição, nem a explicação de um sistema podem efetivar-se no nível das partes, concebidas como entidades isoladas, ligadas apenas por ações e reações. A decomposição analítica em elementos decompõe também o sistema, cujas regras de composição não são aditivas, mas transformadoras.

Nesse sentido, as partes e o todo são importantes, pois possuem uma inter-relação, sendo que ambas são necessárias para suas existências. E, dessa forma, dentro de um sistema pode-se ter várias relações entre esses. Sendo que em alguns casos o todo é menos que a soma das partes, o que significa que “[...] qualidades das propriedades ligadas às partes consideradas isoladamente desaparecem no seio do sistema” (MORIN, 2016, p. 143).

Olhando para o contexto da formação docente, entende-se a visão reducionista e simplificadora em alguns casos, ou seja, em currículos de cursos que apresentam uma grade curricular com conteúdos fixos e estáticos, com ações pré-definidas e limitantes (ARAÚJO, TAUNCHEN, HECKLER, 2017). Sendo assim, os estudantes desses cursos recebem uma formação solitária, não possibilitando momentos de interação, seja entre disciplinas ou até mesmo os sujeitos envolvidos. Ao priorizar a formação que preze pela interação, Japiassu (1976) ressalta que essas preparam “[...] melhor os indivíduos para a formação profissional que, hoje em dia, cada vez mais exige a contribuição de várias disciplinas fundamentais, conseqüentemente, certa formação polivalente” (p.33).

Interdisc., São Paulo, n.º 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

Nesse contexto, ao concluírem suas graduações interdisciplinares ou disciplinares, os futuros docentes precisarão ter ciência de que não saberão ao máximo de cada uma das especialidades do conhecimento. No entanto, deverão ter a habilidade de serem autônomos o suficiente para seguirem pesquisando e se atualizando com vistas a suprir suas necessidades profissionais e ainda, estabelecer parcerias de trabalhos com outros docentes com o objetivo de fazer uso de estratégias interdisciplinares.

As estratégias, na perspectiva do pensamento complexo, se fundamentam em ações que são incertas e aleatórias, mas que permitem a partir de uma decisão inicial, prever ações, possibilitando modificá-las (MORIN, 2015). Nesse sentido, estratégias interdisciplinares são ações que não dependem de um programa predeterminado, mas que buscam a interdisciplinaridade seja no estabelecimento de parcerias e na iniciativa e imprevistos que emergem dessas interações e transformações.

3.2 Do todo para as partes

Essa categoria emergiu a partir de quatro imagens que foram desenhadas pelos sujeitos, sendo três dessas do planeta Terra e de uma árvore. Classifica-se dessa forma, pois é percebido através da figura e das descrições que esses sujeitos conseguiram expressar a partir de somente um elemento o que eles entendem por interdisciplinaridade. Nesse sentido, e a partir de discussões teóricas nessa categoria, compreende-se que a interdisciplinaridade para algumas pessoas é composta por um todo, e esse é subdividido em partes que os tornam interdisciplinar. No entanto, essas partes não se tornam qualidades emergentes, visto que o todo é reduzido e as partes anuladas.

Algumas teorias, atualmente, trazem discussões a respeito do quanto a interdisciplinaridade não depende somente de uma equipe ou grupo que trabalhe em prol de determinado assunto. Um sujeito pode ser mais interdisciplinar do que um grupo de pessoas que estejam unidas, basta, no entanto, que esse queira, pense e pratique a interdisciplinaridade e busque em outros meios os conhecimentos que não lhe são pertinentes. Jantsch e Bianchetti (2011, p.25) enfatizam essa questão:

À ideia de que somente é possível ser interdisciplinar em grupo, contrapomos a de que a só também é possível. Um grupo pode ser mais homogêneo e superficial que o indivíduo que busca recursos de várias ciências para explicar determinado processo.

Nessa perspectiva a Figura 3, do planeta Terra, e duas descrições de sujeitos que desenvolveram na parte escrita mais suas ideias sobre o desenho deixam claro o significado das concepções.

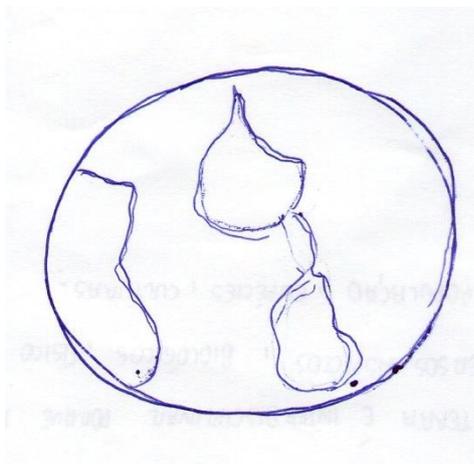


Figura 3: Concepção de Interdisciplinaridade do CN 11

Ressalta-se que três sujeitos desenharam a Terra a fim de representar a interdisciplinaridade.

O Planeta Terra é interdisciplinar porque pode ser observado sob diversos aspectos: biológicos, físico, químico, geológico, geográfico, população, espécies, culturas (CN 11).

Escolhi o planeta Terra para realizar uma prática interdisciplinar, onde possa abranger inúmeros fatores desde sua formação, constituição e até mesmo a fragmentação em países, estados, culturas, características do ambiente como fauna e flora, relação dos fatores bióticos e abióticos com o ser humano, relacionando a sua percepção e tentando entender um ciclo desde onde surge o ser humano e tudo ao seu redor (CN 3).

Outra representação que foi marcante nos desenhos, realizada somente por um dos sujeitos, consta na Figura 4.

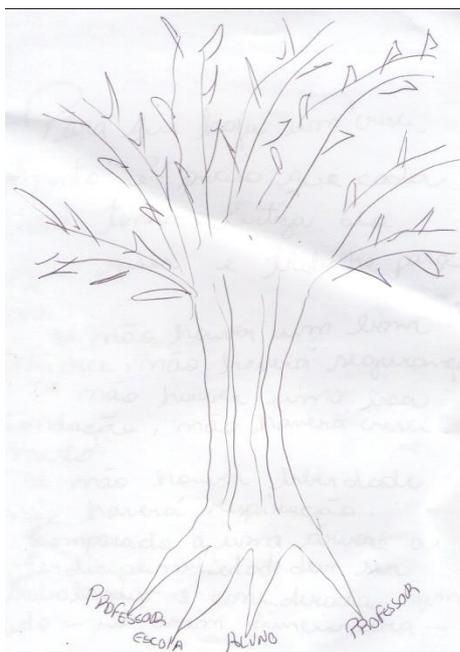


Figura 4: Concepção de Interdisciplinaridade do CN 10

Interdisc., São Paulo, n.º 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

Para que haja um 'crescimento' é preciso que cada um tenha certeza do que quer e trabalhe para isso. Se não houver um bom alicerce, não haverá segurança. Se não houver uma boa condução não haverá crescimento. Se não houver liberdade não haverá respiração. Comparado a uma árvore a interdisciplinaridade deve ser trabalhada e considerada num todo – só assim funcionará (CN 10).

A interdisciplinaridade, nesse caso, é comparada com uma árvore, ou seja, um único elemento, em que dele emergem outras partes, mas que será necessário ter sempre de onde partir. Nesse aspecto, as imagens trazem uma visão da interdisciplinaridade na qual sempre necessita de mais elementos para, por meio de sua união, formar um todo. Senão utilizar das partes em prol do todo, se estará dentro de uma visão holística, a qual emerge como superação do reducionismo, mas reduz o todo. Sendo que ao olhar somente para o todo, retorna-se à simplificação. Assim, não se percebe as qualidades emergentes, visto que as partes não são significativas dentro dessa perspectiva.

Uma das figuras mais desenhadas pelos sujeitos (a terra) pode ilustrar a presente análise, que é melhor compreendida com as ideias de Morin (2011b, p.34), como a seguir.

O planeta Terra é mais do que um contexto: é o todo ao mesmo tempo organizador e desorganizador de que fazemos parte. O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo.

Dessa forma, o todo pode ser interdisciplinar, pois esse será formado por partes que o compõe, assim como, os sujeitos que buscam pela interdisciplinaridade. Sendo assim, “[...] um sistema é um todo que se forma ao mesmo tempo em que seus elementos se transformam” (MORIN, 2016, p. 146). Araújo e Alves (2014) problematizam esse ponto de vista na formação inicial docente nos cursos de licenciatura interdisciplinares trazendo um conceito que pode ser inovador dentro dessas discussões, a solidão interdisciplinar. De acordo com os autores, os futuros professores formados nesses cursos, terão uma formação interdisciplinar, ou seja, em uma área do conhecimento, logo não necessitarão, explicitamente, de seus pares de outras áreas para fazer uma prática interdisciplinar.

Nessa perspectiva, a solidão é colocada devido ao título abrangente que esses futuros docentes recebem, como por exemplo, licenciados em Ciências da Natureza. Analisando essa formação interdisciplinar questiona-se a inexistência a um retorno a disciplinaridade, visto que um sujeito poderá trabalhar na grande área do conhecimento. Estar-se-ia rumando à formação na perspectiva do pensamento complexo e interdisciplinar, ou ampliando a visão holística e reducionista?

4 CONSIDERAÇÕES

Considerando o caráter polissêmico da interdisciplinaridade, percebe-se que há uma diversidade de estudos acerca da mesma, o que contribui para o fato de nunca se ter chegado a uma definição única para o termo. Com base nestes estudos, realizou-se uma investigação sobre as concepções de professores atuantes na rede básica de ensino e de futuros docentes com o desenvolvimento de uma oficina intitulada: Práticas Interdisciplinares em Ciências da Natureza.

A pesquisa de cunho qualitativo contou com onze desenhos realizados pelos sujeitos, resultando em duas categorias: 'Das partes para o Todo' e 'Do Todo para as partes'. Da primeira categoria, fica evidenciado que para alguns sujeitos a interdisciplinaridade é representada por meio de elementos centrais que conectados se constituem em prol de um elemento superior. Da segunda categoria sintetiza-se que os sujeitos trazem que a interdisciplinaridade não depende somente de uma equipe ou grupo que trabalhe em prol de determinado assunto, ou seja, um sujeito pode ser mais interdisciplinar do que um grupo de pessoas que estejam unidas, basta que esse pense e pratique a interdisciplinaridade.

Registra-se que ambas as categorias possuem uma visão reducionista e holística, simplificando o que há de complexo. Assim, é necessário transcender a essas visões, visto que as mesmas se encontram ainda dentro de um paradigma simplificador. Em um paradigma da complexidade considera-se que o todo é mais que o todo, assim como o todo é menos que o todo, ou seja, considerar partes e todos desse sistema complexo.

Nesse sentido, transpondo para a formação inicial de professores em cursos de licenciatura com viés interdisciplinar, faz-se uso da contribuição das diversas áreas do saber que relacionadas visam a alcançar um objetivo em comum. De maneira geral, tanto o docente com formação disciplinar quanto interdisciplinar, adveio de uma formação solitária, o que provoca a pensar que em ambos os casos esses profissionais deverão ter a autonomia para continuarem investindo em sua formação e principalmente estarem abertos ao trabalho em parceria com profissionais de outras áreas do saber. Dessa forma, fica explícito que para ser interdisciplinar, a formação do sujeito influenciará nas suas ações.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Rafael Rodrigues de e ALVES, Cristiane da Cunha. Na busca da interdisciplinaridade: Percepções sobre a formação inicial de professores de Ciências da Natureza. **Ciência e Natura**, v. 36, n.3, p. 349 – 357, 2014.

Interdisc., São Paulo, n.º 11, pp. 01-151, out. 2017.
<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

ARAÚJO, Rafael Rodrigues de.; TAUNCHEN, Gionara; HECKLER, Valmir. Currículo e formação de professores: da simplificação ao pensamento complexo. **Revista Ensino & Pesquisa**, v. 15, n. 1, p. 65-93, 2017.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva *et al.* Interdisciplinaridade: concepções de professores da área Ciências da Natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, v.10, n. 2, p. 277-289, 2004.

BANYAI, Istvan. **Zoom**. Tradução de Gilda Aquino. Rio de Janeiro: Brinque – Book, 1995.

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

BRASIL. **RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, DE 30 DE JANEIRO 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17417&Itemid=866>. Acesso em: 20 Abr. 2013.

CARLOS, Jairo Gonçalves e ZIMERMANN, Erika. **Análise da concepção de interdisciplinaridade nos documentos oficiais**. Simpósio Nacional de Ensino de Física. Brasília. Anais do XVII SNEF, 2007.

DIOGO, Rodrigo Claudino *et al.* **Concepções sobre interdisciplinaridade de licenciandos em Biologia e Física**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. Anais do VII ENPEC, 2009. CD-ROM.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. São Paulo: Editora Papirus, 1995.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FEISTEL, Roseli Adriana Blümke e MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. **Interdisciplinaridade na formação de professores de Ciências Naturais e Matemática: algumas reflexões**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. Anais do VII ENPEC, 2009. CD-ROM.

JANTSCH, Ari Paulo; BIANCHETTI, Lucídio (orgs.). **Interdisciplinaridade: além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 2011.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber**. Rio de Janeiro: Editora Imago, 1976.

MALHEIROS, Bruno Taranto. **Metodologia da pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MORIN, Edgar. **O método 1 – a natureza da natureza**. Porto Alegre: Editora Sulina: 2016.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

_____. **O método 4 - as ideias**. 6 ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2011a.

Interdisc., São Paulo, nº. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

_____ **Os setes saberes necessários à educação do futuro.** 2 ed. rev. São Paulo: Cortez, 2011b.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade:** o currículo integrado. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1998.

SOUZA, Suely dos Santos; TRINCHÃO, Gláucia Maria Costa; LIMA, Joíla Rodrigues de. **Desenho e Educação:** Análise Interdisciplinar de Imagens no Livro Didático. Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades. Niterói, 2012.

TAVARES, Dirce Encarnacion. Identidade. *In:* FAZENDA, Ivani Catarina Arantes, TAVARES, Dirce Encarnacion, GODOY, Herminia Prado. **Interdisciplinaridade:** pensar, pesquisar e intervir. São Paulo: Cortez, 2014.

Interdisc., São Paulo, n.º 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>