



Universidade Federal do Rio Grande



Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

Das inovações no ensino ao ensino inovador: complexidade e emergências no ensino universitário

Daniele Simões Borges

Prof(a). Dr(a). Gionara Tauchen

RIO GRANDE

2013

Daniele Simões Borges

**Das inovações no ensino ao ensino inovador: complexidade e
emergências no ensino universitário**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Gionara Tauchen.

RIO GRANDE

2013

Daniele Simões Borges

**Das inovações no ensino ao ensino inovador: complexidade e
emergências no ensino universitário**

Banca examinadora:

Profa. Doutora Gionara Tauchen – FURG – Orientador(a)
Profa. Doutora Débora Pereira Laurino – FURG – Examinador
Profa. Doutora Maria Isabel da Cunha – Unisinos – Examinador
Profa. Doutora Leda Lísia Franciosi Portal – PUC/POA – Examinador

RIO GRANDE

2013

B732i Borges, Daniele Simões.
Das inovações no ensino ao ensino inovador : complexidade e
emergências no ensino universitário / Daniele Simões Borges . – 2013.

113 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande/FURG,
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da
Vida e saúde, 2013.
Orientadora: . Dr^a. Gionara Tauchen

1. Complexidade. 2. Inovação no ensino. 3. Ensino Inovador.
4. Sistema didático complexo. I . Tauchen, Gionara. II. Título.

CDU 37:5

Catálogo na fonte: Bibliotecária Alessandra de Lemos CRB10/1530

Dedico esta dissertação a minha orientadora Gionara sempre com seu chimarrão com o gostinho do anis estrelado, disposta e tão amável. Obrigado pela adoção, pelas inúmeras contribuições, pela delicadeza e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Aos meus amores Daniel, Carla e Caroline, pelo incentivo que me deram, pela paciência e atenção que tiveram. Amo muito vocês!

Aos meus avós Zenir e Paulo, pelos diálogos tão preciosos, pelos cafés, pelas empadinhas quentinhas e pelas escutas sobre a dissertação com interesse e amor.

Aos meus amigos, meus amados e companheiros de tantos momentos, que sabem os que são. Obrigado por estarem sempre comigo!

Ao meu namorado Murilo pelo incentivo, pelos diálogos, pelo carinho incondicional.

Aos colegas do NUEPEC (Núcleo de Estudos em Epistemologia e Educação em Ciências), pelo aprendizado e acolhida que me proporcionaram.

Ao REPES (Rede de Estudo e Pesquisa em Educação Superior), com muito orgulho de vê-lo nascer e de se fortalecer, pelas sextas-feiras coloridas, pelos projetos, conversas e rizadas.

À Neusi e ao Michel pela presença marcante ao longo de toda a minha trajetória universitária. Foram tantas escritas, viagens, choros e desafios compartilhados. Espero que nossos caminhos se cruzem sempre.

As professoras componentes da banca avaliadora.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da FURG - em especial a Glenda e a Carol da secretaria- pelo acesso e apoio.

Por fim, à CAPES, pelo apoio financeiro concedido para realização dessa dissertação.

RESUMO

Nesta dissertação, investigamos as inovações no ensino e a organização do ensino inovador no contexto da Universidade Federal do Rio Grande-FURG. A pesquisa, de natureza qualitativa, epistemologicamente fundamentada na complexidade, objetivou: a) investigar e analisar os processos de indução à inovação do ensino universitário, bem como as atividades didático-pedagógicas propostas nos projetos de ensino da Universidade Federal do Rio Grande-FURG; b) investigar as vivências e as percepções dos alunos, dos cursos de licenciatura, vinculados ao ensino das ciências da natureza, sobre as inovações no ensino universitário, destacando os docentes que evidenciaram esta perspectiva em seu processo formativo; c) investigar e compreender as concepções e as experiências didáticas inovadoras dos professores atuantes nos cursos de licenciatura vinculados ao ensino das ciências da natureza; d) analisar as potencialidades das inovações no ensino para a reestruturação permanente dos fundamentos epistemológicos da docência universitária, com vistas à organização do ensino inovador. A metodologia desta pesquisa, construída estrategicamente em consonância com a própria construção do nosso conhecimento acerca da temática (MORIN, 2011), foi estruturada a partir de três movimentos: primeiramente, foi realizado um estudo documental, por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977; FRANCO, 2008), de 163 projetos de ensino, inscritos em um edital específico da Universidade Federal do Rio Grande, no ano de 2011. Deste estudo, emergiram três grandes eixos de práticas de ensino inovadoras: a) atividades práticas; b) novas tecnologias e c) metodologias inovadoras. Em continuidade ao estudo, foi realizado o segundo movimento, de cunho exploratório-descritivo (TRIVIÑOS, 1987), junto aos cursos de licenciatura em Pedagogia, Química, Física e Ciências Biológicas da universidade. Nesse momento, participaram da produção dos dados da pesquisa quarenta estudantes do último ano dos referidos cursos. Foi utilizado como recurso metodológico um questionário composto por questões abertas e fechadas, no qual os estudantes deveriam elencar elementos e atividades do sistema didático que percebem como inovações e indicar os docentes considerados inovadores, bem como os motivos que conferiram a esse tal reconhecimento. Após, foi realizada a análise, também balizada pela Análise de Conteúdo. Os estudantes anunciaram como inovações no ensino a relação teoria-prática, o domínio dos conteúdos, o ensino de procedimentos, as diferentes metodologias, a contextualização, a problematização, a interdisciplinaridade, a pesquisa e as relações interpessoais. Ainda a partir da análise dos questionários, foram indicados seis professores considerados inovadores. Esta indicação dos sujeitos da pesquisa direcionou o terceiro movimento que se ancora, metodologicamente, na investigação narrativa (CONNELLY e CLANDININ, 2000; LARROSA, 1996), realizada com seis professores. As narrativas revelaram um esforço para a mudança do ensino universitário, manifestando emergências que subsidiaram a criação de quatro princípios de um ensino inovador: a interação e a religação, o planejamento, a ação estratégica e a auto-hetero-avaliação. A partir dessa produção e análise dos dados, elegemos quatro eixos que, complementarmente, expressam as emergências desse estudo: sistema didático inovador, interação e conhecimento, programa e estratégia, RE da reorganização e da reforma do pensamento. Estas emergências procuram colocar em relevo nossas compreensões organizadas a partir das interações entre as partes (os dados) e o todo (a dissertação).

Palavras-Chave: Complexidade. Inovação no ensino. Ensino Inovador. Sistema didático complexo.

ABSTRACT

In this paper, we investigate the innovations in teaching and the innovative teaching organization in the context of the Federal University of Rio Grande – FURG. The research, which is qualitative, epistemologically grounded in complexity, aimed: A) to investigate and analyze the processes leading to innovation of university education, as well as didactic and pedagogical activities offered on education projects at the Federal University of Rio Grande – FURG. B) To investigate the experiences and perceptions of students, from the graduation courses, linked to the teaching of natural sciences, about the innovations in university education, highlighting the teachers who showed this perspective in their formation process; C) To investigate and understand the conceptions and the innovative didactic experiences of the active teachers on the graduation courses related to the natural sciences teaching; D) To analyze the potential of innovations in teaching for the permanent restructuring of the epistemological foundations of university teaching, with a view to the organization of innovative teaching. The methodology of this research, built strategically in line with the actual construction of our knowledge about the theme (MORIN, 2011) was structured from three movements: first, a documentary study was made, through content analysis (BARDIN, 1977; FRANCO, 2008), 163 projects education, enrolled in a specific call from the Federal University of Rio Grande in 2011. This study revealed three major center lines of innovative teaching practices: a) practical activities, b) new technologies and c) innovative methodologies. Continuing the study, it was made the second movement, which was exploratory-descriptive (TRIVIÑOS, 1987), together with the degree courses in Pedagogy, Chemistry, Physics and Biological Sciences of the university. At that time, forty final year students of these courses took part in the production of research data. It was used as a methodological resource a survey composed by open and closed questions, in which students were expected to list elements and activities of the educational system they perceive as innovations and indicate teachers considered innovative, as well as the reasons that gave them such recognition. Then, an analysis was performed also grounded by Content Analysis. Students announced as innovations in teaching the theory-practice, mastering of content, the teaching of procedures, the different methodologies, contextualization, the questioning, interdisciplinarity, the research and interpersonal relationships. Still from the surveys, were indicated six teachers considered to be innovative. This indication of the research subjects directed the third movement that is grounded, methodologically, in narrative inquiry (CLANDININ and CONNELLY, 2000; LARROSA, 1996), conducted with six teachers. The narratives revealed an effort to change the university education, demonstrating emergencies that supported the creation of four principles of innovative education: interaction and reattachment, planning, strategic action and self-hetero-evaluation. From this production and data analysis, we chose four areas that, complementarily, express the emergencies of this study: innovative didactic system, knowledge and interaction, program and strategy, RE of the reorganization and reform of thought. These emergencies try to contrast our organized understandings from the interactions between the parties (the data) and the whole (the dissertation).

Keywords: Complexity. Teaching Innovation. Innovative Teaching. Didactic system complex.

ÍNDICE DE FIGURAS E GRÁFICOS

2. INTRODUÇÃO:

Figura 1- Cosmovisão da espiral metodológica23

3. CAPÍTULO 1:

Gráfico 1- Propostas por áreas de conhecimento..... 28

4. CAPÍTULO 2:

Figura 1- Retroações na organização de um ensino inovador..... 57

Figura 2- Sistema didático do ensino inovador na perspectiva da complexidade (inspirado em MORIN, 2008).....58

5. CAPÍTULO 3:

Figura 1- Cosmovisão do conceito de inovação com base nas compreensões dos professores..... 81

Figura 2- Cosmovisão do Ensino Inovador inspirada no Pensamento Complexo.....82

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS: A AÇÃO INOVADORA E AS POSSIBILIDADES DE UM PENSAR COMPLEXO:

Figura 1- Diagrama representativo do sistema didático inovador..... 91

Figura 2- Circuito RE de desenvolvimento.....98

SUMÁRIO

1. APRESENTANDO A DISSERTAÇÃO: O MODELO ARQUETÍPICO.....	11
2. INTRODUÇÃO.....	13
2.1 Fragmentos existenciais iniciais: os dizeres subjetivos e afetivos.....	13
2.2 Contextualização do estudo e apresentação do problema e dos objetivos da pesquisa.....	18
2.3 O todo é mais que o todo: o circuito metodológico	21
3. CAPÍTULO 1: Inovações no ensino universitário: possibilidades emergentes	25
4. CAPÍTULO 2: Das inovações no ensino ao ensino inovador: a percepção dos estudantes na complexidade do sistema didático.....	38
5. CAPÍTULO 3: Docência inovadora na universidade: percursos e princípios organizadores.....	63
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS: a ação inovadora e as possibilidades de um pensar complexo.....	89
7. REFERÊNCIAS.....	102
8. GLOSSÁRIO.....	109
9. ANEXOS.....	113

1. APRESENTANDO A DISSERTAÇÃO: O MODELO ARQUETÍPICO

Essa dissertação tem como foco a investigação das inovações no Ensino Superior e, diferentemente das dissertações que costumamos ler, está organizada em um formato não convencional. Apresentamos esse estudo através de três artigos. A opção em escrever com esse formato é de inspiração, quem sabe, inovadora, uma vez que acreditamos se tratar de um estudo o qual pode ajudar a pensar a atividade de ensino inovador na universidade, a construção de artigos permitiria uma circularidade do conhecimento que estava sendo produzido. Assumir esse formato de organização nos exigiu um esforço em não tornar repetitivas as discussões. Assim, em alguns momentos, pode acontecer de aparecerem algumas recursividades da nossa escrita, expressando o esforço de ampliação do horizonte de compreensão e, por outro lado, reiterando as concepções que sustentam os nossos entendimentos.

Nesse modo de organização, duas limitações foram encontradas e merecem ser socializadas. A primeira diz respeito à dificuldade em encontrar periódicos que aceitassem artigos com um maior número de páginas. A segunda está vinculada com a primeira, posto que em virtude das normas da formatação de trabalho dos periódicos tivemos que realizar alguns recortes em determinadas discussões teóricas e análises. Entretanto, o formato de artigos, para nós, pesquisadoras, se mostrou como uma organização produtiva, uma vez que realizamos a divulgação e o diálogo dos resultados com a publicação dos artigos em periódicos à medida que íamos avançando na pesquisa. Por esse motivo, os capítulos da dissertação não são apenas decorrente dos conteúdos dos artigos. Organizam-se, também, em forma de artigo: título, resumo, palavras-chave, introdução, desenvolvimento, considerações finais e referências.

Cabe salientar também, a historicidade da constituição do pesquisador e da apropriação dos fundamentos da temática que revelam os movimentos, os ciclos da pesquisa desenvolvida. Acreditamos que o mais enriquecedor nessa proposta é a possibilidade de interação e ampla circulação do estudo, desde seus primeiros achados, para os mais diferentes sujeitos interessados pela temática.

De tal maneira, essa dissertação está estruturada em introdução, desenvolvimento (organizado em três capítulos) e considerações finais.

Na introdução, situamos o leitor sobre a historicidade da pesquisadora desde seu interesse pela docência, a trajetória acadêmica, o envolvimento com o referencial teórico e os desassossegos que levaram às questões que orientaram a construção e a escolha da temática de pesquisa. Também apresentamos o problema e os objetivos de pesquisa, bem como o circuito metodológico do estudo.

No primeiro capítulo, intitulado **inovações no ensino universitário: possibilidades emergentes**, expressamos as compreensões sobre os processos de indução à inovação do ensino universitário, bem como as atividades didático-pedagógicas propostas nos projetos de ensino da Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

No segundo capítulo, nomeado **das inovações no ensino ao ensino inovador: a percepção dos estudantes na complexidade do sistema didático**, discorremos sobre as percepções dos estudantes universitários acerca dos elementos estruturantes das inovações no ensino e as possibilidades de organização do ensino inovador.

No terceiro e último capítulo, denominado **docência inovadora na universidade: percursos e princípios organizadores**, abordamos as narrativas docentes sobre as experiências inovadoras, as possibilidades, os fundamentos epistemológicos e os princípios do ensino inovador no contexto universitário.

Nas considerações finais, ampliamos as compreensões sobre as qualidades emergentes desse estudo, expressando os nossos entendimentos e os processos/estratégias que sustentaram a organização do sistema didático inovador. De certa maneira, revisitamos os caminhos que percorremos para a composição final dessa escrita. Por fim, compusemos um glossário no qual ampliamos a compreensão de alguns conceitos usados nessa escrita.

2. INTRODUÇÃO

2.2. Fragmentos existenciais iniciais: os dizeres subjetivos e afetivos

“[...] Cada um contém em si galáxias de sonhos e de fantasias, de ímpetos insatisfeitos, de desejos e de amores, abismos de infelicidade, vastidões de fria indiferença, ardores de astro em chamas, ímpetos de ódio, débeis anomalias, relâmpagos de lucidez, tempestades furiosas...” (Hadj Garm’ Oren, *apud*, Morin 2011, p. 44)

Escolhi o fragmento de Oren, citado por Morin, um achado retirado do primeiro livro que li sobre autoria, de Morin – A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento – para elucidar que minha constituição de hoje está, dialogicamente, imersa na herança do antes, dos sonhos, das angústias e dos desejos emergentes em minha caminhada. Assim, me compreendo constituída por infinitas galáxias de um meio-fim recursivo do cosmos em que vivo.

Larrosa (2002) escreve que a experiência é aquilo que acontece, que toca e que por isso representa a nossa identidade no tempo. Portanto, gostaria de nestas primeiras palavras¹ da dissertação, tecer alguns comentários sobre minha trajetória enquanto estudante, pesquisadora e das experiências e vivências que me constituem. Esses comentários representam pequenas galáxias do meu conhecimento, estando todas conectadas com aspectos pessoais, profissionais e subjetivos, ou seja, são indícios de compreensão da minha história de vida e dos modos como cheguei ao tema dessa dissertação.

Considero que minha relação com a educação sempre foi desafiadora; minha trajetória escolar foi em instituições públicas. Por consequência, observei os desafios e as lutas dessa instituição que, embora esteja enfrentando dificuldades que a desgastam, nas atuais condições, também se constitui num ambiente de criação, de transformação e de convivência que vitalizam as forças para sua continuidade. Desse cenário, emergiu a

¹ Optei, nessas primeiras palavras que envolvem minha trajetória, em fazer a escrita em primeira pessoa, diferentemente do resto da dissertação, na qual aparecerá em terceira pessoa por ser uma escrita polifônica construída de muitas interações com as diferentes vozes, livros e histórias (LARROSA, 1996).

inquietação que movimentou minhas ações e a opção em tentar o vestibular para o curso de Pedagogia. Tinha o sonho de aprender a alfabetizar² e “dar” aula.

Ao iniciar a graduação na Universidade Federal do Rio Grande - FURG, em 2007, fiz parte da primeira turma do curso de Pedagogia na modalidade a distância no polo da cidade de São José do Norte. É importante sublinhar sobre minha opção pela Educação a Distância - EaD e que ela não foi aleatória, mas sim cercada de incertezas e curiosidades sobre o que seria o ingresso em um curso que não era, em sua totalidade, presencial. Naquele momento, a informação da possibilidade de prestar o vestibular foi uma novidade instigante. Rememoro que o vestibular “tradicional” aconteceria no final do ano de 2007 e o vestibular para os cursos EaD ocorreu em meados do mesmo ano. Encontrava-me em um curso preparatório para tal exame e não hesitei em aproveitar aquela oportunidade de ingressar na Universidade ainda em 2007. Acreditei e acredito que o ingresso na Universidade através da modalidade EaD é uma proposta qualificada e desafiadora. De fato, ter cursado a Pedagogia a distância foi uma virtuosa vivência que exigiu adaptação, auto-organização, superação, disciplina e autonomia, características estas potencializadas pelo universo virtual.

Ainda nos primeiros semestres da graduação, senti a necessidade de compreender o porquê de as práticas de ensino na escola - inicialmente baseadas em minhas memórias escolares - serem tão diferenciadas das leituras que naquele momento me eram apresentadas. Primeiramente, critiquei muito a escola e acredito que isso foi decorrente do meu próprio envolvimento com as leituras, pois, por vezes, ficava “indignada” com a escola e suas práticas e por que sua gestão estava tão distanciada daquelas leituras. De certa maneira, percebia tudo muito confuso, era como uma extensa ponte entre as intenções expressas na literatura, as falas dos meus professores e as práticas que eu acompanhava e pensava sobre os contextos escolares. Hoje, percebo que esses foram os limites da jovem estudante em meio ao universo acadêmico. A imaturidade e as minhas memórias recentes de aluna egressa do Ensino Médio, advinda

² Ainda na infância busquei alfabetizar minha bisavó, a amada Dalzira. Foi, aproximadamente, um ano de tentativas e os frutos foram positivos, ela aprendeu a ver as horas, fazer compras no supermercado e reconhecer algumas letras. Até sua morte ela contava isso aos familiares e amigos, sentia muito orgulho de ter sido a primeira aluna da sua bisneta professora. Por essa razão, considero importante compartilhar com o leitor, pois durante as escritas finais dessa dissertação recebi minha carta de posse para atuar na escola como professora alfabetizadora de uma turma multisseriada, primeiro e segundo ano, no interior do município de São José do Norte, cidade vizinha de Rio Grande. Este se configura como um especial desafio para minha caminhada docente.

de uma lógica de pensamento dicotômica, me faziam enxergar a prática e a teoria como elementos distintos e sem interação.

Essa problemática e a dificuldade de perceber os pontos conectores entre a Pedagogia e a minha leitura de mundo me deslocaram e me colocaram em movimento na licenciatura pretendida. Os meus desassossegos e curiosidades me levaram a participar, a buscar e a me integrar no circuito de atividades acadêmicas³. Esse momento me marca pela necessidade de expressar as minhas percepções e, de certa maneira, representa minha primeira grande reorganização do pensamento, ou seja, era preciso retraduzir e dialogar com o que as teorias me diziam. Em outras palavras, estava modificando as operações de organização do meu conhecimento ao reorganizar o sentido da teoria para compreender a prática.

A partir dos diálogos realizados nos outros espaços acadêmicos e depois de muitas buscas, já me sentindo cada vez mais distante do contexto universitário, foi que surgiu a oportunidade, em 2009, da minha participação como voluntária no projeto de pesquisa⁴ que, naquele espaço-tempo, me acolheu ao grupo. Torna-se preciso dizer sobre a dificuldade de articulação do estudante da EaD com os projetos desenvolvidos na instituição universitária. Os alunos a distância estão distantes dos projetos de pesquisa e extensão e têm restritas suas possibilidades de formação para além dos estudos das disciplinas. No desenvolvimento do referido projeto, realizei em grupo muitas discussões metodológicas do como fazer e executar um projeto de pesquisa. Foram aprendizagens, leituras e atividades muito interessantes para minha formação, posto que, pela primeira vez, tive um envolvimento científico e, assim, experimentei a pesquisa, o processo de coleta e análise de dados. Contudo, a temática de estudo desenvolvida nesse grupo não me despertou interesse para continuar no projeto, mas aquela vivência me possibilitou transitar pelos corredores da FURG e com isso estabeleci novos diálogos que me proporcionaram outros territórios.

Assim, em 2010, iniciei minhas atividades como bolsista do Programa de Auxílio ao Ingresso nos Ensinos Técnico e Superior - PAIETS. Neste contexto, passei a interagir com professores e coordenadores de diferentes cursos pré-universitários populares. A partir disso, vinculei-me como professora na disciplina de Sociologia, no

³ Seminários, palestras, projetos, entre outras atividades.

⁴ Projeto intitulado “Nos percalços da denúncia do abuso sexual contra crianças e adolescentes – tratamento ao abusador e atendimento à vítima”.

Preparatório Fênix - um dos cursos pertencentes ao PAIETS. Essas atividades oportunizaram discussões políticas, culturais e sociais, bem como promoveram minha conexão e interação com a formação continuada de professores de diferentes áreas do saber. Desse envolvimento com diferentes sujeitos, das reuniões pedagógicas, das oficinas interdisciplinares, entre outras atividades desenvolvidas, houve o despertar do que Freire (1996) denominou de curiosidade epistemológica. Uma curiosidade que não é ingênua, mas sim científica e inquieta, a qual me motivou a escrever sobre minhas vivências e ações nesses contextos. Curiosidade que foi fundamental para minha prática de pesquisa e escrita; que me faz conhecer, sentir, perguntar e refletir. Ainda no ano de 2010, integrei a equipe do Programa de Educação Tutorial Conexão de Saberes Acadêmicos e Saberes da Educação Popular, participação muito intensa e de muitas aprendizagens e qualitativos frutos⁵. Em 2011, assumi a coordenação pedagógica do Preparatório Fênix. Tal experiência me possibilitou, mais uma vez, desafiar-me a romper com a individualidade das práticas educativas ao buscar estabelecer um grupo dinâmico e disposto a transformações e a reformulações nas atividades de ensino; atividade que desenvolvo até hoje.

Durante o envolvimento com as atividades no PAIETS e no PET, foi que realizei as primeiras problematizações sobre a universidade, sobre a articulação teoria-prática, universidade-escola e, também, da necessidade de fortalecimento da tríade ensino-pesquisa-extensão. Esses últimos anos do curso de Pedagogia foram decisivos no que diz respeito à minha constituição como professora e na reforma da minha maneira de pensar, de agir, de sentir e de conviver, ampliando minha compreensão cognitiva na relação com o conhecimento e o contexto universitário.

A entrada no mestrado, no final do ano de 2011, foi consequência das inúmeras atividades desenvolvidas no curso de Pedagogia, dos diálogos com professores, alunos e colegas que fizeram parte dessa caminhada. A escolha pelo mestrado, parafraseando mais uma vez Oren, vem de “ímpetos insatisfeitos” e dos meus “relâmpagos de lucidez”, ou seja, vem da necessidade de dar continuidade aos estudos e ao afinamento

⁵ Nesse projeto publicamos inúmeros resumos e artigos completos em diversos eventos, merecendo destaque o capítulo “Formar formando-se: uma reflexão da proposta de formação político-pedagógica no contexto do PAIETS”, publicado em 2012, no livro “Freire na agenda da educação: conhecimento, diálogo e esperança”, editora Unijuí.

do projeto de pesquisa, que inicialmente tinha como pano de fundo a Universidade e os alunos na condição de formandos.

As leituras no mestrado, a aprendizagem coletiva construída nas disciplinas, a aceitação do outro como “legítimo outro na convivência”, a compreensão do tempo passado ao espontâneo (presente-futuro) e de que os fatos são históricos e importantes para minha constituição me levaram à resignificação das percepções com relação à pesquisa que queria desenvolver. Esse instante de negociação com as minhas ideias e do meu saber conhecer o que estava escrevendo sob outros ângulos - racionais, emocionais, criativo e reflexivo - me levaram a outros movimentos no curso de mestrado. Os imperativos desse momento me levaram a integrar o Núcleo em Epistemologia e Educação e Ciências – NUEPEC. Nesse contexto é que se fortalece a parceria com a minha orientadora e o desenho dessa dissertação.

A inspiração primeira é decorrente das leituras de Cunha (1997; 2001 et al.). Sua escrita sobre a aula universitária, sobre a ruptura com o paradigma dominante e sobre os processos de inovação no ensino superior balizaram as reflexões e as inúmeras inquietações⁶: Como as relações que se estabelecem com o conhecimento são mediadas pelo professor? O que suas percepções revelam sobre o ensino? Quais as dimensões do ensino inovador na perspectiva dos estudantes? Quais os processos e as estratégias por meio das quais os estudantes chegam à aprendizagem? Quais ações são reconhecidas como expressões das inovações no ensino? Como as inovações no ensino podem promover um ensino inovador? Que princípios epistemológicos podem sustentar a organização de um ensino inovador?

Nesse estudo e no fundamento dessas inquietações estão meu esforço em pensar sobre os meus pensamentos e de interrogar minhas próprias dúvidas, perguntas. Essa orientação, que tem no cerne a incerteza do próprio saber, parte de um estudo em particular, ou seja, em meio aos diversos diálogos com os autores que apresento nessa dissertação, em especial, destaco meu encontro com a bibliografia de Edgar Morin.

O tema mais latente para quem inicia os estudos da complexidade diz respeito à compreensão da ruptura paradigmática e, com isso, a necessidade de mudança de conceitos, de referenciais, dos âmagos do conhecimento e das ações consolidadas e

⁶ Para o leitor, tais questionamentos reaparecerão em sua leitura, uma vez que são essas perguntas que orientaram a produção dessa dissertação.

mutilantes (MORAES, 2010). Morin (2008) explica que é o modo de organização da estrutura do saber que necessita ser reorganizado para, a partir disso, ser resistente à simplificação do saber. Isso me faz pensar que ainda se conhece pouco o conhecer. Para Morin (2008, p. 35), “nosso pensamento deve investir no impensado que o comanda e o controla”. Tal investimento é gerativo de mudança, bem como de resistência à mudança. Entendo que a mudança reflete em revolução do pensamento, reestruturando as bases imaginativas, fenomenológicas, cognitivas, sociais e biológicas. Este processo reestruturativo apresenta os benefícios e a necessidade do pensamento em “[...] retornar à sua fonte e forma de circuito interrogativo e crítico. Senão, a estrutura morta continuará a guardar pensamentos petrificadores” (MORIN, 2008, p. 35). A estrutura morta são os paradigmas simplificadores, ou seja, são as bases resistentes à mudança, que insistem, inconscientemente, em continuar a organizar a práxis cognitiva e a organização do conhecimento.

É na ampliação do meu horizonte epistêmico, a partir de uma reflexividade crítica, que essa dissertação se constrói. Quer dizer que o pensamento complexo de Morin me auxilia a trespassar minha própria teoria e/ou representação dela. A teoria da complexidade é geratriz das minhas inquietações, dos desajustes, das regras e das questões epistemológicas que constituem os elementos fundamentais para a realização dessa pesquisa.

Assim, o pensamento complexo me apresentou o conflito, a desordem, a necessidade de um método constitutivo de si, da religação das ciências e do pensar o obscuro. O olhar moriniano apresenta-se importante na minha iniciativa de abandono de um pensamento restrito e vicioso, provocando-me a buscar as obscuridades do conhecimento, da inovação, do ensino e dos discursos que apresento nessa escrita. A motivação em estudar o emaranhado da teia complexa foi o convite à incerteza, desintoxicando as minhas certezas, as minhas verdades, muitas vezes falsas e carentes de um princípio rearticulador. Por isso “[...] que confusão e incerteza não são nem serão consideradas aqui como palavras últimas do saber: elas são signos anunciadores da complexidade” (2008, p. 30) operante nesse estudo.

2.2. Contextualização do estudo e apresentação do problema e dos objetivos da pesquisa

Se, por um lado, a universidade caracterizou-se, historicamente, como uma instituição conservadora, por outro, é o lugar mais propício para promover inovações educacionais (CUNHA, 1997). A universidade tem uma aptidão única que é a capacidade geradora, pois “conserva, memoriza, integra, ritualiza uma herança cultural de saberes, ideias, valores: regenera essa herança ao reexaminá-la, atualizá-la, transmiti-la; gera saberes, ideias e valores que passam, então, a fazer parte da herança” (MORIN, 2011, p. 81). Como uma instituição social, as funções que a definem trazem as marcas de tempos e de espaços culturais, sociais, políticos e econômicos. Não há consenso quando se discute o conjunto das funções e das atividades de que se vale para perseguir seus objetivos (TAUCHEN, 2009). Contudo, de modo geral, há uma convergência, ao situá-la socialmente no campo da produção do conhecimento.

A universidade conservadora, regeneradora e geradora constitui-se pela diversidade de pessoas, culturas e saberes e unifica-se pela criação, preservação e propagação do conhecimento (LEITE, 2005, et al.). Constitui um sistema vivo auto-organizado que se sustenta através de relações ecossistêmicas e metassistêmicas (MORIN, 2008). Ou seja, o sistema universitário não está fechado aos seus próprios princípios; ele está inter-relacionado com o ambiente, com o tempo e com o que produz de si. Por isso, ancoramos nossa compreensão na noção eco-meta-sistêmica que seria outra maneira de organizar o pensamento sobre a universidade, visando uma conexão flexível entre o tempo passado e o tempo futuro, integrando a abertura e a reflexividade dessa instituição “[...] para se reformar e se projetar para o futuro” (LEITE, 2005, p. 26), (MORIN 2008; 2011).

Leite (2005, p. 25) justifica esse anseio, ao afirmar que “mudar, sim, para integrar suas funções ao mundo da vida, às necessidades e desejos das pessoas, para vincular suas finalidades sociais, éticas, científicas e tecnológicas a determinada época e sociedade”. De certo, esta é uma emergência, mas é preciso saber, também, que para lançar esse salto, o desafio se inicia pela atividade de ensino, atividade fundante da universidade. Assim, a ansiedade que motivou a escrita dessa dissertação é de pensar em uma construção inovadora do ensino superior, como forma de acreditar que a atividade de ensino é um indicador de qualidade e pretensão de reforma da instituição.

Entretanto, ainda é preciso considerar que, de certa maneira, nos últimos anos, temos acompanhado muitas mudanças no âmbito da Educação Superior brasileira

(SANTOS, 1996; LEITE, 2003). Essas mudanças “estão redesenhando o perfil das universidades contemporâneas [...]” (LEITE, 2003, p. 196), uma vez que afetam não apenas as funções da universidade, mas também os processos de formação e as atividades desempenhadas pelos docentes e alunos. Por isso, nosso interesse e reconhecimento de que o professor e o estudante universitário têm devida importância para propor, promover e divulgar processos de inovação no Ensino Superior.

Assim, compreendemos as inovações no ensino como possibilidade de um fazer pedagógico gerativo capaz de repensar a prática de ensino como uma atividade de criação de novos sentidos e significados. É importante afirmar que não apresentamos a inovação com o sentido de negar o paradigma simplificador, mas de reconhecer seu esgotamento e suas limitações, buscando avançar no sentido de perceber outras conexões e interações dos processos de ensino-aprendizagem e na gestão e produção do conhecimento.

Nesse cenário, constituído das vivências e inquietudes anunciadas no capítulo 2, juntamente com as considerações até esse momento apresentadas, essa dissertação investiga as seguintes questões de pesquisa: **quais as percepções e as concepções, dos estudantes e dos docentes, sobre as potencialidades das inovações no ensino junto aos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande – FURG para a reorganização dos processos de ensino universitário?**

A partir das nossas questões de estudo, acreditamos que a universidade é um lugar que gera e oportuniza ideias e ações inovadoras; por isso, é fundamental compreender as dimensões do ensino universitário, bem como as ações educativas que estão sendo desenvolvidas, em diferentes situações, provocando as inovações no processo ensino-aprendizagem.

Dessa forma, a fim de trabalhar com o problema de investigação e as questões que se colocaram ao longo desta pesquisa, definimos os seguintes objetivos:

- Investigar e analisar os processos de indução à inovação do ensino universitário, bem como as atividades didático-pedagógicas propostas nos projetos de ensino da Universidade Federal do Rio Grande- FURG;
- Investigar as vivências e as percepções dos alunos, dos cursos de licenciatura vinculados ao ensino das ciências da natureza, sobre as inovações no ensino

universitário, destacando os docentes que evidenciaram esta perspectiva em seu processo formativo;

- Investigar e compreender as concepções e as experiências didáticas a inovadoras dos professores atuantes nos cursos de licenciatura vinculados ao ensino das ciências da natureza;
- Analisar as potencialidades das inovações no ensino para a reestruturação permanente dos fundamentos epistemológicos da docência universitária, com vistas à organização do ensino inovador.

Com essas intenções e a partir das interações emocionais, empíricas e teóricas que circularmente constituem e estruturam esta pesquisa, nos colocamos diante do desafio de investigar a ação inovadora, buscando contribuir, a partir do olhar da complexidade, com as discussões e os estudos sobre a inovação na universidade.

2.3. O todo é mais que o todo: o circuito metodológico

Todo é mais e menos que a soma das partes. Não existem somas, o que existem são componentes autoformativos (parte-todo) e encontros aleatórios (todo-parte) em inter-relação. Como lembra Morin (2008, p. 158),

[...] a inter-relação que liga a explicação das partes à do todo e vice-versa é de fato um convite a uma descrição e uma explicação recursivas: a descrição (explicação) depende da do todo que depende da das partes e é no circuito [...] que se forma a descrição ou explicação.

Para chegar à explicação metodológica desta pesquisa, organizamos várias estratégias que culminaram com a percepção das qualidades emergentes expressas pelo todo (o ensino inovador) - que não é todo, mas que nos proporcionou um olhar retroativo das partes (os elementos do sistema didático, as inovações no ensino). Nessa perspectiva, justificamos para o leitor que cada artigo descreve sua metodologia (parte); contudo, achamos necessário explicar como foi desenhado (todo) o percurso metodológico.

A metodologia desta pesquisa foi sendo construída estrategicamente em consonância com a própria construção do nosso conhecimento acerca da temática (MORIN, 2011). Em outras palavras, compreendemos o método como caminho, ou

seja, como um percurso em espiral, no qual as ações, os achados e as construções realizadas com os dados da pesquisa se encontram em interação e simultaneidade. Desta maneira é que foram se formando e se reformando as nossas compreensões sobre o estudo, posto que quanto mais interação com a temática e os dados da pesquisa, maior a ampliação e reestruturação do nosso conhecimento e, assim, continuamente (MORIN, 2011).

A pesquisa da dissertação é de cunho qualitativo, sendo marcada por três movimentos metodológicos: primeiramente, foi efetuado um estudo documental, sendo realizado por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN,1977; FRANCO, 2008). Nessa investigação foram analisados 163 projetos de ensino, inscritos em um edital específico da Universidade Federal do Rio Grande, no ano de 2011. Nossa intenção era a realização de uma aproximação/imersão no tema, por isso a escolha pelo edital, pois assim podemos compreender os processos de indução à inovação do ensino universitário.

Este primeiro movimento caracteriza a primeira volta da espiral que constitui esta pesquisa. Em continuidade ao estudo, foi realizado o segundo movimento junto aos cursos de licenciatura em Pedagogia, Química, Física e Ciências Biológicas da universidade. Nesse momento, participaram da produção dos dados da pesquisa setenta e cinco estudantes do último ano dos referidos cursos. Para fins de representatividade, foram selecionadas, aleatoriamente, dez questionários dos estudantes de cada curso. Estes eram constituídos por questões abertas e fechadas, nas quais os estudantes deveriam elencar elementos e atividades do sistema didático que percebem como inovações e indicar os docentes considerados inovadores, bem como os motivos que conferiram a esses tal reconhecimento. Após, foi realizada a análise, balizada pela Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977; FRANCO, 2008).

A partir da análise dos questionários, foram indicados seis professores considerados inovadores. Esta indicação dos sujeitos da pesquisa caracterizou o terceiro movimento metodológico. A ideia inicial era de realizar uma entrevista com cada um dos professores. Todavia, compreendemos que a entrevista poderia, de certa maneira, suprimir a historicidade que constitui o docente. A partir dessa observação, procedemos à realização de uma investigação narrativa com os professores, pois esta tem, em suas bases, o objetivo do entendimento da experiência docente (CONNELLY e

CLANDININ, 2000; LARROSA, 1996). Assim, a investigação narrativa foi o método de investigação utilizado nesse outro momento da pesquisa. Por este caminho, o encontro com os professores inovadores constituiu-se através das suas narrativas produzidas por meio de escritas individuais sobre as vivências docentes inovadoras entre suas histórias de sala de aula.

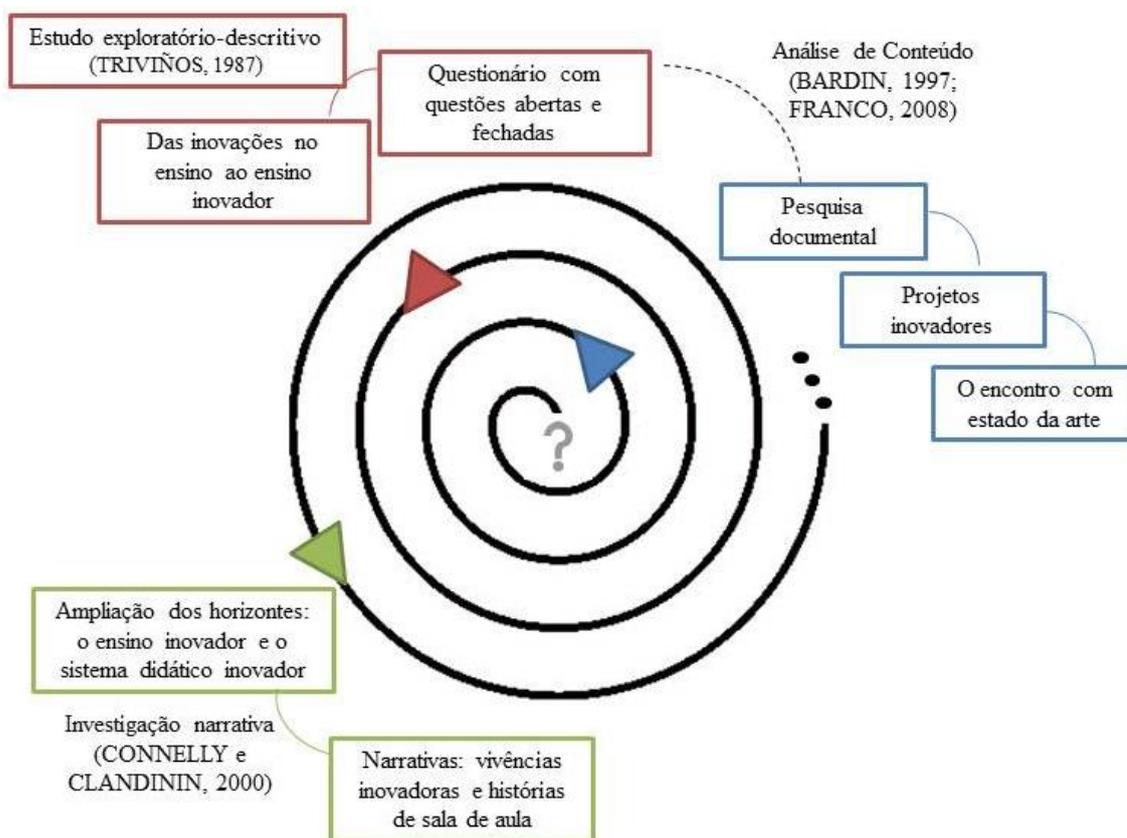


Figura 1: Cosmvisão da espiral metodológica
Fonte: autor

Com base nesses dados, de um todo que não é tudo, como orientam Morin, Ciurana e Motta (2003), organizamos outro caminho, ou seja, reorganizamos nosso pensamento e o realocamos em fluxo com as emergências das análises recolhidas das estratégias de produção de dados.

Os três movimentos metodológicos, conforme representado na figura 1, guardam a particularidade de suas inspirações e descrevem momentos importantes da pesquisa. A circularidade e a ampliação do aprendizado das pesquisadoras são delimitadas pela linha tênue que representa o desenho da espiral e, ao mesmo tempo, nos permite conhecer o nosso tempo de abertura e compreensão da pesquisa. Assim, foi o método que colocou

em movimento nossa espiral, pois na medida em que vamos percorrendo e organizando a pesquisa é que ela vai evoluindo e, por consequência, vamos fazendo outros caminhos, acolhendo novas informações para, assim, conhecer mais o conhecimento que, progressivamente, estava se construindo. Portanto, todo esse redemoinho de movimentos foram mobilizadores da constituição do círculo virtuoso da pesquisa que retroativamente se modifica entre as suas teorias e o método.

Por fim, atentas para a não redução do nosso círculo virtuoso em um círculo vicioso, cedemos às nossas pseudocertezas e navegamos pelas nossas incertezas, pelas quais buscamos encontrar outros detalhes, outros significados que, por ventura, primeiramente, pareciam-nos obscuros. Essa tarefa exigiu “complexificar um pouco o sistema de ideais, ou seja, civilizar a teoria e a inteligência” (2008, p. 189) e, com essa intenção, realizamos o esforço de superar as vicissitudes do nosso pensamento, gerando outras relações e interações com o nosso próprio conhecimento.

3. CAPÍTULO 1

INOVAÇÕES NO ENSINO UNIVERSITÁRIO: POSSIBILIDADES EMERGENTES⁷

Resumo: O presente estudo parte do entendimento de que a universidade, na sociedade contemporânea, pode construir ambientes que favoreçam o desenvolvimento da cultura da criação e da inovação. Por isso, objetivamos compreender os processos de indução à inovação do ensino universitário, bem como as atividades didático-pedagógicas propostas nos projetos de ensino de uma universidade do sul do Rio Grande do Sul. A pesquisa é de natureza qualitativa e documental, sendo realizada por meio da Análise de Conteúdo (FRANCO, 2008; BARDIN, 1977). No estudo foram analisados 163 projetos, sendo destacados três grandes eixos de práticas de ensino inovadoras: a) atividades práticas, incluindo saídas de campo, uso dos laboratórios e atividades práticas em sala de aula; b) novas tecnologias, incluindo o uso de *blogs*, MSN, AVA, robótica, *moodle*, modelagem, vídeos, filmagens, fóruns e diários e c) metodologias inovadoras, referindo-se aos projetos de aprendizagem, resolução de problemas, oficinas, trabalhos em grupo, articulação entre ensino, pesquisa e extensão e avaliação diária. Consideramos que as mudanças nas percepções dos docentes, decorrentes dos processos autoformativos e da indução de políticas institucionais de combate à retenção e à evasão, bem como a inovação, têm contribuído para melhoria do ensino e da aprendizagem na universidade. Destacamos, também, que a inovação no ensino pode ocorrer em diferentes patamares, atividades e formas, expressando diferentes bases epistemológicas e paradigmáticas. Por isso, precisa ser considerada como atividade em um contexto particular de natureza coletiva e institucional.

Palavras-chave: Universidade. Inovação. Ensino.

Innovations in teaching university: emerging opportunities

Abstract: The present abstract understands that the university, into the current society, can build environments that indulge the development of the culture the creation and the innovation. Therefore we aim to understand the processes of induction of the university teaching, as well as the didactic-pedagogic activities proposed in the Teaching Projects of a university from the south of Rio Grande do Sul. The research is naturally qualitative and documentary, it has been done through Content Analysis (Franco, 2008; Bardin, 1977). In the study were analyzed 163 projects, being highlighted three major points of innovative teaching practices: a) practical activities, including field exploring, use of lab and practical tasks in the classroom; b) new technologies, including the use of Blogs, MSN, AVA, robotics, moodle, modeling, videos, recordings, forums, and diaries e c) innovative methodologies, referring to learning projects, problem solving, workshops, work groups, articulation between teaching, research and extension and daily evaluation. We consider that the changes in the teaching perceptions, due to self-formative processes and the induction of institutional policy to avoid retention and evasion, as well as the innovation, has been contributed to the improvement of the

⁷ Artigo enviado e publicado na Revista Educação (UFSM), v. 37, p. 555-567, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reeducacao/article/view/5072>.

learning and teaching in the university. We emphasize, also, that the innovation in the teaching can come from different levels, activities and manners, expressing different epistemological and paradigmatic basis. Therefore, it needs to be considered as activity in a particular context, coming from a collective and institutional nature.

Keywords: University. Innovation. Teaching.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nos últimos anos, temos acompanhado muitas mudanças no âmbito da Educação Superior brasileira, que vão desde os processos de diferenciação das instituições, das modalidades e dos cursos até as políticas de massificação, o reconhecimento da diversidade dos estudantes e dos percursos formativos, a institucionalização da cultura da qualidade e da avaliação, a incorporação das novas tecnologias, entre outras (SANTOS, 1996). Essas mudanças afetam não apenas as funções da universidade, mas também os processos de formação e as atividades desempenhadas pelos docentes e alunos.

Nesse contexto, os movimentos de indução e pressão pela qualidade do ensino têm conduzido os docentes a revisar seus enfoques e estratégias de atuação. Assim, se por um lado tais movimentos ampliaram as funções e as atribuições dos docentes (o que pode ser evidenciado pela burocratização didática e pela ênfase na produtividade científica) por outro, evidencia-se, também, forte ênfase na dimensão pedagógica da docência para adaptá-la às condições variáveis dos estudantes e às demandas formativas no contexto da “sociedade do conhecimento”.

Por isso, assinala Zabalza (2004, p. 29), a “necessidade de alterar profundamente os suportes e as estratégias de ensino e aprendizagem utilizados na universidade [...], a introdução de novas dinâmicas de relacionamento e novas formas de organização da rotina estudantil”. A Declaração Mundial sobre Educação Superior no século XXI (1998) também destaca que as transformações atuais buscam “superar o conceito da educação como mera transmissão/acumulação de conhecimento e informação. Isso torna a crise da educação, em grande parte, uma crise do modelo pedagógico tradicional” (p. 34). Aponta para um “novo paradigma de Educação Superior”, pautado pelo pensamento crítico e criatividade e vincula a inovação do ensino aos processos de reforma curricular, aos novos métodos pedagógicos, aos diferentes estilos de aprendizagem, à articulação disciplinar, às tomadas de iniciativa e à vinculação entre

ensino e pesquisa. Ou seja, passa-se do paradigma do ensino para o paradigma da aprendizagem (MASETTO, 2011; ZABALZA, 2004). Mas quais as implicações dessa mudança? Quais os significados da inovação do ensino? Lucarelli (2000, p. 63), ao abordar a inovação no ensino, considera que “quando nos referimos à inovação, fazemo-lo em associação a práticas de ensino que alterem, de algum modo, o sistema unidirecional de relações que caracterizam o ensino tradicional”. Em outras palavras, uma aula inovadora supõe sempre “[...] ruptura com o estilo didático imposto pela epistemologia positivista, o qual comunica um conhecimento fechado, acabado, conducente a uma didática da transmissão que, regida pela racionalidade técnica, reduz o estudante a um sujeito destinado a receber passivamente esse conhecimento” (2000, p. 63).

Por isso, é fundamental investigar os processos de inovação que ocorrem nas atividades de ensino universitário, lembrando que “a inovação pode ser gerada também pela permanência, ou seja, um processo de renovação constante (inovação de sustentação). A outra forma de inovação é a disruptiva (gera mudanças radicais no ambiente)” (AUDY; MOROSINI, 2007, p. 510). De qualquer maneira, é fundamental “[...] promover a participação dos quadros e das instituições em um processo permanente de diagnóstico, comparação e análise, e para estimular a experimentação e a inovação” (PAPADOPOULOS, 2005, p. 28).

Assim, com o objetivo de compreender os processos de indução à inovação do ensino universitário, bem como as atividades didático-pedagógicas estruturadas a partir deles, analisamos os projetos de ensino, inscritos em edital específico de uma universidade do sul do estado do Rio Grande do Sul no ano de 2011. O edital contemplava a concessão de bolsas a projetos que visassem a práticas pedagógicas diferenciadas nos cursos de graduação, com vistas à melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes matriculados em disciplinas com elevados índices de retenção e evasão. Potencializava, portanto, o desenvolvimento de ações didático-pedagógicas diferenciadas e estratégias inovadoras no âmbito do ensino universitário.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Foram analisadas 163 propostas, sendo 84 submetidas à linha “práticas inovadoras” e 63 na linha de combate à retenção, evasão e repetência. Dezesesseis projetos não informaram a linha temática. Das propostas submetidas, foram aceitas 136, sendo concedidas 152 bolsas de monitoria. No gráfico a seguir, temos a representação das propostas apresentadas por área do conhecimento.

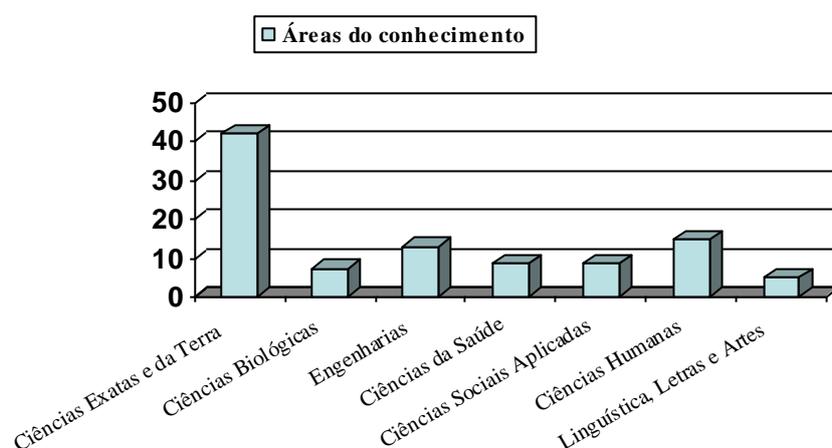


Gráfico 1 – Propostas por áreas de conhecimento

A grande incidência de propostas na área de Ciências Exatas e da Terra está relacionada ao combate à retenção, evasão e repetência, expressando a preocupação dos professores na qualificação dos processos de ensino-aprendizagem.

A pesquisa foi realizada por meio da Análise de Conteúdo (FRANCO, 2008; BARDIN, 1977), estruturada a partir das seguintes etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. A pré-análise consiste na organização do esquema de investigação em um plano de análise: a escolha dos documentos, a formulação das hipóteses e a elaboração de indicadores que fundamentem a etapa da interpretação a partir da leitura flutuante dos documentos. A segunda fase, a exploração do material, consistiu na realização de operações de codificação, denominando os projetos por letras e números, permitindo uma descrição das características do texto para proceder às

unidades de análise de registro e de contexto. A unidade de registro é a menor parte do conteúdo, como a palavra ou o tema, e a unidade de contexto vincula-se à compreensão da unidade de registro, buscando a significação daquela. A partir dessa análise inicial, emergiram as categorias que expressam o conjunto de elementos constitutivos do estudo.

Por fim, a terceira fase consistiu na análise dos resultados considerados significativos, pois permitiram estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelo, que condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise (BARDIN, 1977).

INOVAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO UNIVERSITÁRIO

O conceito de inovação está em destaque nacional, sendo debatido nas instâncias políticas, econômicas e na instituição universitária. Não podemos negar que esse termo obteve ênfase, primeiramente, nos campos das ciências econômicas e empresariais (MOTA, 2011). Todavia, estendeu-se à educação, principalmente, a partir da década de 1960. Veiga (2003) analisa, em seus estudos sobre o projeto político-pedagógico, dois significados sobre inovação: como ação regulatória ou técnica e como ação emancipatória ou edificante. A primeira assenta-se sobre as bases epistemológicas da ciência conservadora, caracterizada pela certeza, quantificação dos fenômenos, separação entre meios e fins, controle burocrático, padronização e planejamento centralizado. “se tomarmos os elementos constitutivos dessa concepção de inovação, percebemos, então, que toda inovação se articula em torno da novidade, reforma, racionalidade científica, aplicação técnica do conhecimento, de fora para dentro, ou seja, instituída (2003, p. 270). Quer dizer: essa perspectiva de inovação é instituída, em geral, a partir das reformas promovidas pelas políticas educacionais, provocando mudanças temporárias e/ou parciais. A segunda perspectiva constitui-se em bases epistemológicas emancipatórias da ciência emergente, superando as dicotomias da ciência conservadora, organizando-se a partir do cotidiano, dos processos comunicativos e das interações entre os sujeitos, ultrapassando as meras questões técnicas.

Por isso, consideramos que as estruturas paradigmáticas e epistemológicas estão no cerne das experiências inovadoras. Conforme Cunha (2001, p. 37), “a ruptura necessária propõe a atitude epistemológica que permite reconfigurar conhecimentos

para além das regularidades propostas pela modernidade”. Masetto (2003), por sua vez, considera que a inovação acontece à medida que as concepções antigas não sustentam as demandas da sociedade atual, pois,

inovação e mudança andam juntas, mas só acontecem de fato quando as pessoas nelas envolvidas se abrem para aprender, para mudar, para adquirir novos conhecimentos, para alterar conceitos e ideias trabalhadas, às vezes, durante muitos anos, para assumir novos comportamentos e atitudes não comuns até aquele momento, para repensar a cultura pessoal e organizacional vivida até aquele momento, para mudar suas próprias crenças e aderir a novas e fundamentais maneiras de pensar e de agir (MASETTO, 2003, p. 200-201).

Nesse sentido, a inovação nos processos de ensino inclui, necessariamente, discussões sobre as questões epistemológicas que as sustentam, as particularidades dos contextos e a ação coletiva. Miller (2005), ao analisar alguns exemplos de inovações pedagógicas bem-sucedidas nas Antilhas, considera que a “inovação é relativa e contextual” (p. 109). Ou seja, ao analisar atividades inovadoras, precisamos sempre nos referir aos contextos em que são gestadas e desenvolvidas, pois a inovação “é uma novidade em um contexto particular” (p. 109). Por isso, Miller considera que o êxito das inovações deve ser avaliado sob dois critérios: 1) que a inovação tenha incidência positiva em um grande número de sujeitos envolvidos e 2) que tenha sido institucionalizada no sistema educacional.

Com base nos significados levantados sobre o conceito de inovação, partimos para as análises e discussões sobre os projetos investigados. Desses, destacam-se três grandes categorias ou eixos de atividades inovadoras: novas tecnologias, metodologias inovadoras e atividades práticas. Conforme destacado no Projeto B6, o uso das tecnologias da informação lança-se como uma das diferentes maneiras de favorecer, por meio das tecnologias, uma inovação no processo de ensinar e aprender:

Com o crescente uso da tecnologia da informação para divulgar atividades de ensino, torna-se evidente a necessidade de uma atualização nas atividades práticas em sala de aula. O uso de recursos didáticos alternativos e inovadores, envolvendo práticas diferenciadas de ensino, propiciará a execução de experimentos práticos mais objetivos, permeando uma maior interação dos acadêmicos com as disciplinas (Projeto B6).

Nesse sentido, “[...] será necessário capacitar os professores para a utilização adequada e crítica das tecnologias de informação e de comunicação em sala de aula, o domínio das novas linguagens e a articulação dessas com as atividades de sua disciplina” (FARIA, 2006, p.81). Os professores desempenham papel fundamental no uso das novas tecnologias, pois essas dependem das suas concepções de ensino-

aprendizagem, do seu conhecimento sobre as tecnologias da informação, dos recursos que possuem e das condições materiais e culturais da organização institucional. Lepeltak e Verlinden (2005, p. 216) nos alertam que “pode ocorrer, portanto, que os resultados muitas vezes decepcionantes de sua aplicação não sejam diretamente imputáveis aos professores, mas que dependam também, em ampla medida, do contexto em que eles trabalham”. Ou seja, não se trata de uma utilização das tecnologias como um fetiche ou alegoria de ensino, mas “orientada pela intencionalidade, favorecendo a construção coletiva do conhecimento e o alargamento das fronteiras dos saberes e sua interação com outros saberes, formando uma rede de conhecimentos baseada nas relações e interfaces” (SILVA, 2011, p. 212).

Ao redirecionar os planejamentos em virtude de uma aprendizagem que integre em aula o uso dos meios técnicos de comunicação e de informática, o professor poderá promover uma inovação em sua prática, pois “a ação docente inovadora precisa contemplar a instrumentalização dos diversos recursos disponíveis, em especial os computadores e a rede de informação” (BEHRENS, 2005, p. 77). Logo, aproveitar os diversos recursos tecnológicos disponíveis na atualidade contribui para romper com um ambiente tradicional de ensino, portanto,

no universo de informações, os alunos deverão ser iniciados também na utilização da tecnologia para resolver problemas concretos que ocorrem no cotidiano de suas vidas. A aprendizagem precisa ser significativa, desafiadora, problematizadora e instigante, a ponto de mobilizar o aluno e o grupo a buscar soluções possíveis para serem discutidas e concretizadas à luz de referenciais teóricos e práticos (BEHRENS, 2005, p. 77).

Como exemplificado pelo Projeto G3, a organização de um ambiente inovador pode incluir a “[...] a utilização da robótica educacional como fator motivador, integrando diversos conhecimentos necessários à formação dos alunos e possibilitando a aplicação prática desses conhecimentos”. Salientamos, nesse projeto, o fator motivacional relacionado com o uso da robótica educacional. Essa condição educativa estimula o aluno e o professor a explorarem variados exercícios, oportunizando um ambiente criativo, no qual, por meio da simulação, o aluno acompanha suas observações, constrói e reconstrói sua prática, dinamiza hipóteses, potencializando sua aprendizagem. Outro projeto analisado também vincula o aspecto motivacional à metodologia de ensino empregada:

A falta de motivação dos alunos dos cursos citados em relação à disciplina pode estar ligada à metodologia de ensino empregada,

baseada na maneira tradicional do ensino [...], a qual não contempla explicitamente os tópicos de maior relevância para os cursos. [...] foi empregada uma metodologia de ensino que inclui o desenvolvimento de pequenos programas para o cálculo e animação de sistemas mecânicos, experimentos baseados em modelos físicos [...] (Projeto B9).

É possível afirmar que não apenas a robótica, mas todos os recursos tecnológicos disponíveis à educação representam “[...] as consequências que o incessante desenvolvimento dessas aplicações tecnológicas e a generalização de seu uso em todos os ambientes da vida cotidiana estavam tendo e iam ter na forma de conceber, criar, recuperar, transmitir, difundir, representar e aplicar o conhecimento” (SANCHO, 2006, p. 16), pois este é uma construção humana.

Portanto, ao aprender estamos passando por um processo de construção do próprio conhecimento, sendo assim, percebemos que a tecnologia em sala de aula tem-se configurado como mais uma rede de possibilidades para a construção deste. O uso das novas tecnologias, como componente de inovação do ensino, foi o mais contemplado por todos os projetos. Destacam-se o uso de *blog*, MSN, AVA, robótica, simuladores, vídeos, filmagens, figuras, *moodle*, modelagem, fóruns, cinema e diários.

O uso das tecnologias digitais é interessante se vislumbrarmos tal utilização como uma possibilidade de romper barreiras e ultrapassar os limites das salas de aula já que o uso das tecnologias digitais como o computador ligado à internet permite a interação simultânea [...] ou não simultânea, com ambientes virtuais de aprendizagem [...], seleção de informações, resolução de problemas cotidianos, compreensão do mundo e atuação na transformação do contexto (Projeto J6).

Nesse sentido, Enricone (2006, p. 22) afirma que somente “uma boa tecnologia é a que permite o crescimento pessoal – a autoformação – além de facilitar a aquisição de conhecimento”. A “boa” tecnologia, enfatizada pela autora, vai ao encontro do movimento inovador, ou seja, o uso da tecnologia acoplado à atuação responsável, esclarecida e qualificada do professor. Contudo, não significa, de imediato, a solução dos problemas do ensino, mas propicia indicativos de mudança (SANCHO, 2006).

Dentre os ambientes virtuais de aprendizagem, o mais destacado por todos os professores foi o *moodle*, conforme expressa o seguinte projeto:

A disciplina será inserida na plataforma *moodle*, buscando estabelecer um canal de comunicação rápida entre alunos, monitores e discente. Essa ferramenta é uma prática inovadora dentro da disciplina [...] pois serão realizados cursos, oficinas de preparação complementar para os alunos [...] seminários *on-line* sobre obras cinematográficas, composições musicais e

imagens - elementos que se utilizarão da sensibilidade aliando a arte ao direito (Projeto J2).

Acreditamos que, talvez, o uso da plataforma *moodle*, como recurso para o acompanhamento e desenvolvimento das aulas junto aos cursos presenciais, seja decorrente da criação da Secretaria de Educação a Distância na universidade, bem como a participação desta e dos docentes da FURG nos cursos ofertados à distância, por meio da Universidade Aberta do Brasil.

Dentre os materiais didáticos também se destacam as “[...] versões interativas, como questionários *on-line* com *feedback*, através do *moodle*” (Projeto E15), o “[...] desenvolvimento de programas computacionais, usando aplicativos como MATLAB, OCTAVE, SCILAB, MAPLE e MAXIMA para simular o comportamento de sistemas mecânicos simples” (Projeto F8) e “o uso de métodos diferenciados de ensino através da utilização de ferramentas eletrônicas, a utilização de aulas práticas, atendimento extraclasse até mesmo via *web* são importantíssimas para o desenvolvimento do estudante” (Projeto B4).

É importante observar que, além de estabelecer um ambiente de convívio mútuo entre professor-alunos, os projetos mostram entusiasmo em suas propostas, pois vinculam o uso das novas tecnologias como fonte para a construção das habilidades intelectuais, “[...] contribuindo para o desenvolvimento de uma educação plena, versada na formação de sujeitos cientes da realidade local, críticos e capazes de um posicionamento perante as questões ambientais atuais” (Projeto B7). Assim, acreditamos que as atividades práticas, bem como o uso das tecnologias, potencializam a recontextualização⁸ dos saberes, fortalecendo a “[...] integração curricular em seus diferentes aspectos, proporcionar novas práticas e experiências pedagógicas e intensificando o relacionamento professor/aluno” (Projeto D4).

Em relação às metodologias inovadoras, destacam-se os projetos de aprendizagem, a resolução de problemas, a realização de oficinas, o atendimento individualizado, a interdisciplinaridade, os trabalhos em grupo, a vinculação entre ensino, pesquisa e extensão, atividades extraclasse, avaliação diária, uso do *moodle*, aventuras na natureza, coleta e análise de amostras, modelagem, a integração teórico-prática e a interação entre os alunos dos diferentes níveis.

⁸ A recontextualização, foco principal dos estudos de Bernstein (1998), refere-se à realocação seletiva dos discursos, ou seja, atua no contexto de distribuição e aquisição dos conhecimentos

Na categoria das atividades práticas identificamos as saídas de campo, o uso dos laboratórios e atividades práticas em sala de aula, articuladas ao uso das novas tecnologias, conforme destacado anteriormente pelo Projeto B6. Observa-se a saturação do modelo de ensino tradicional, que tem no professor seu principal agente, e um movimento de mudança na relação triádica da aula – professor, alunos, conteúdos – mais focado na interação e ação dos sujeitos. Por isso,

como estratégia de ensino, são extremamente significativas as que estimulam a participação dos alunos em grupos, permitindo a troca de experiências e a livre expressão de sentimentos, assim como as que possibilitam oportunidades de capacitação prática e o desenvolvimento de habilidades. (Projeto L4)

No Projeto L4, notamos a preocupação para que os alunos também aprendam em colaboração, uma vez que as estratégias de inovação estão pautadas na busca da solução dos problemas por meio de atividades práticas, que anunciam uma nova direção para o aprender e o ensinar em colaboração. A participação e a interação são fundamentais ao processo de aprendizagem, pois é por meio dessas que os sujeitos estabelecem contato com os objetos, produzindo o conhecimento. Da mesma forma, a socialização dos sentidos e a negociação dos significados passam a apostar em diferentes mediações pedagógicas, conforme ilustrado no Projeto G3: “essa metodologia permite desenvolver trabalhos em grupo, a interação entre os estudantes, a busca da resolução de problemas e aprimoramento dos conhecimentos por conta dos próprios alunos”.

O interessante nessa ideia é a opção pela resolução de problemas, visando alcançar um resultado positivo na construção da aprendizagem do aluno. Nesse sentido, a resolução de problemas não é uma atividade simples, mas, sim, uma oportunidade de desenvolver o pensamento lógico dos alunos (DANTE, 2000). O autor ainda enfatiza que a estratégia de trabalhar os conteúdos específicos, via solução de problemas, instiga o aluno, contribuindo para o desenvolvimento de uma metodologia motivadora, pois para os alunos

[...] buscar a solução de um problema que os desafia é mais dinâmica e motivadora do que a que segue o clássico esquema de explicar e repetir. [...] Quanto mais difícil, maior a satisfação em resolvê-lo. Um bom problema suscita a curiosidade e desencadeia no aluno um comportamento de pesquisa, diminuindo sua passividade e conformismo (DANTE, 2000, p. 12;13).

As alterações provocadas pela inovação envolvem, também, aspectos curriculares, como a introdução de um ambiente pedagógico favorável à interação entre as disciplinas. Dessa mesma maneira, o Projeto D4 reforça que “[...] fortalecer a integração curricular em seus diferentes aspectos, proporcionar novas práticas e experiências pedagógicas e intensificar o relacionamento professor/ aluno” contribui com a inovação no ensino. A valorização da parceria e coparticipação entre professores e alunos e entre os próprios alunos na dinamização do processo de aprendizagem e de comunicação se justificam pela necessidade de gerar novas formas de trabalho pedagógico e aproveitamento das atividades escolares (MASETTO, 2003, p. 200).

De acordo com Faria (2006), a mediação pedagógica pode ser feita de diferentes maneiras. Percebemos que nenhum dos projetos descreveu qual a sua “metodologia”. Entretanto, salientou a colaboração e a mediação como princípios fundamentais às suas diferentes maneiras de mediar o processo de ensino- aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos de ensino analisados expressam a intencionalidade dos professores em superar as experiências instituídas, pois expressam outras possibilidades de pensamento e ação no exercício da docência universitária. Por isso, o fomento aos projetos de ensino pode potencializar iniciativas gestadas a partir da epistemologia da prática, ampliando as possibilidades de mudança em um movimento de recursividade gerativa: do institucional às demandas particulares de ensino e destas para as mudanças institucionais, articuladas às políticas e ao sistema nacional de educação.

Na análise realizada, verificamos que existem iniciativas diferentes e cada qual apresenta um caráter inovador: alguns inclinados à mudança na gestão e organização da aula, outros assumindo uma nova visão dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, apostando na autonomia, na ação, na pesquisa e no uso das novas tecnologias, diversificando os percursos formativos, potencializando a articulação entre as áreas do conhecimento e o uso das diferentes linguagens e saberes.

Observam-se mudanças na epistemologia do professor ao considerar a aprendizagem como um sistema aberto, inconcluso, criando condições de possibilidade, por meio do ensino, para o desenvolvimento de capacidades voltadas para a resolução

de problemas, a criatividade e para a construção de estruturas de regulação da informação.

A aula inovadora incentiva o pensamento, a iniciativa e estimula outras formas de conhecer. Inovar o ensino é um processo complexo, pois não se seguem parâmetros, modelos ou padrões. Não se aspira, portanto, à universalização de uma forma de ensinar. Tais mudanças são contextuais, históricas e processuais.

REFERÊNCIAS

- AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições, 1977.
- BEHRENS, M. A. Tecnologia interativa a serviço da aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. **Integração das Tecnologias na Educação**/ Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.
- BERNHEIM, C. T.; CHAÚÍ, M. S. **Desafios da universidade na sociedade do conhecimento**: cinco anos depois da conferência mundial sobre educação superior. Brasília: Unesco, 2008.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico**: classe, códigos e controle. Vozes: Petrópolis, 1998.
- BORGES, M. N. Fundações de Amparo à Pesquisa. In: BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação** (PNPG 2011-2020). Brasília: Capes, 2010.
- CUNHA, M. I. (et al.). Inovações pedagógicas na formação inicial de professores. In:FERNANDES, C. M. B (Org.). **Educação Superior**: travessias e atrevessamentos. Canoas: Ed. ULBRA, 2001.
- DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ática, 2000.
- ENRICONE, D. A dimensão pedagógica da prática docente futura. In: ENRICONE, D. (Org.). **A docência na educação**: sete olhares. Porto Alegre: Evangraf, 2006.
- FARIA, E. T. Mediação e interação no ensino superior. In: ENRICONE, D. (Org.). **A docência na educação**: sete olhares. Porto Alegre: Evangraf, 2006.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.
- LEITE, D. B. **Reformas universitárias**: avaliação institucional participativa. Petrópolis: Vozes, 2005.
- LEPELTAK, J.; VERLINDEN, C. Ensinar na era da informação: problemas e novas perspectivas. In: DELORS, J. **Educação para o século XXI**: questões e perspectivas. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- LUCARELLI, E. Um desafio institucional: inovação e formação pedagógica do docente universitário. In: CASTANHO, S., CASTANHO. M. **O que há de novo na educação superior**: do projeto pedagógico à prática transformadora. Campinas: Papyrus, 2000.
- MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus Editorial, 2003.

MASETTO, M. **Inovação na Educação Superior**. Disponível em: <<http://www.interface.org.br/revista14/espaco2.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2011.

MILLER, E. Alguns exemplos de inovações pedagógicas bem-sucedidas nos países das Antilhas, membros do Commonwealth. In: DELORS, J. **Educação para o século XXI: questões e perspectivas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MOTA, R. O papel da inovação na sociedade e na educação. In: COLOMBO, S. S. (Org.). **Desafios da gestão universitária contemporânea**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PAPADOPOULOS, G. S. Aprender para o século XXI. In: DELORS, J. **Educação para o século XXI: questões e perspectivas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SANCHO, J. M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, HERNÁNDEZ e COLS. **Tecnologias para transformar a educação**. Trad. Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, B. S. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. São Paulo: Cortez, 1996.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as Ciências**. 11. ed., Porto: Afrontamento, 1999.

SILVA, E. M. de P. Desenvolvimento tecnológico e inovação: nota sobre Pós-Graduação, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. In: BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG 2011-2020)**. Brasília: Capes 2010.

SILVA, E. F. **Nove aulas inovadoras na universidade**. Campinas: Papyrus, 2011.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação superior no século XXI: visão e ação**. Piracicaba: Unimep, 1998.

VEIGA, I. Aula universitária e inovação. Veiga, I. **Pedagogia universitária: a aula em foco**. Campinas: Papyrus, 2000.

VEIGA, I. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória? **Caderno Cedes**, Campinas, v. 23, n. 61, p. 267-281, dezembro 2003. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

ZABALZA, M. A. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

4. CAPÍTULO 2

DAS INOVAÇÕES NO ENSINO AO ENSINO INOVADOR: A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES NA COMPLEXIDADE DO SISTEMA DIDÁTICO⁹

Resumo: O presente estudo objetivou investigar as percepções dos estudantes universitários sobre os elementos estruturantes das inovações no ensino e as possibilidades de organização do ensino inovador. A pesquisa, de natureza qualitativa, do tipo exploratório-descritiva, foi realizada com a participação de 40 estudantes dos cursos de licenciatura de uma universidade pública federal do sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Os estudantes anunciaram, como inovações no ensino, entre outros elementos, a relação teoria-prática, o domínio dos conteúdos, o ensino de procedimentos, as diferentes metodologias, a contextualização, a problematização, a interdisciplinaridade, a pesquisa e as relações interpessoais. Concluímos que as possibilidades de um ensino inovador vinculam-se à compreensão deste como um sistema didático complexo, não-linear.

Palavras-chave: Inovação. Ensino. Complexidade. Sistema didático. Universidade.

Innovations in teaching to innovative teaching: the students' perceptions of the complexity of the educational system

Abstract: The present study aimed to investigate the perceptions of university students about the structural elements of innovations in teaching and opportunities for innovative teaching organization. The research was qualitative, exploratory and descriptive, was held with the participation of 40 different graduate students from a public university in southern federal state of Rio Grande do Sul, Brazil. Students announced as innovations in teaching, among other elements, the different methodologies, contextualization, problematization, interdisciplinarity, teaching procedures, the domain of conceptual contents, interpersonal relations, research and theory- practice relationship. We concluded that the chances of an innovative education are linked to the understanding of this system as an educational complex, non-linear.

Keywords: Innovation. Education. Complexity. System didactic. University.

INTRODUÇÃO

Os entendimentos sobre inovação navegam por cenários peculiares e arriscados. Peculiares por guardarem uma polissemia de significados, expressando a temporalidade, a historicidade e os contextos particulares, onde são gestadas suas condições de possibilidade; arriscado porque pode assumir diferentes conotações e ações, promovendo ou reprimindo os processos de melhorias no ensino. Observamos,

⁹ Artigo aceito para publicação na Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias- REEC.

em muitos anúncios, o uso do termo vinculado à reforma, à modernização e à mudança. No entanto, Carbonell (2002) adverte que a inovação não pode ser vinculada diretamente à renovação e à mudança pedagógica, pois “[...] a reforma não é sinônimo de mudança, melhoria ou inovação. Estas podem provocá-la, mas também paralisá-la e sufocá-la” (idem, p. 20). Uma inovação nem sempre será sinônimo de mudança, pois pode ser passageira e pontual. Do mesmo modo, a reforma. Para a inovação produzi-la, primeiro tem que desestabilizar as relações organizacionais do sistema educativo, ou seja, não é uma ação neutra, mas intencional, uma vez que pode modificar em caráter macro e micro o sistema educativo “[...] implicando alterações em seus objetivos, na organização e funcionamento das instituições escolares (SILVA, 2011, p.59)”. O conceito de reforma tem um caráter gradual, atuando, geralmente, na episteme e no contexto educativo, constituindo assim, uma mudança instituída (FARIAS, 2006).

Os primeiros estudos sobre inovação decorrem do campo econômico, sendo interpretado por Christensen, Horn & Johnson (2012, p. 216) como “[...] fonte de soluções e de força”, visando a melhoria e o aperfeiçoamento contínuo do sistema, podendo sustentar a evolução social. Nesse campo, os autores distinguem dois tipos de inovações: as sustentadas e as disruptivas. As inovações sustentadas ocorrem dentro do sistema, visando uma melhoria gradual. Ou seja, podem ser mecanismos de autocorreção pois, por mais rígidos que esses sejam, não permanecerão para sempre sem um desafio. Na década de 90, por exemplo, os professores que atuavam nas escolas básicas sentiram sua atividade profissional ameaçada pela chegada dos computadores. Ouvia-se que esses substituiriam o trabalho do professor, pois violavam as expectativas do seu paradigma de ensino. Contudo, aos poucos, as novas tecnologias foram convertidas em fator de inovação e qualificação das práticas educativas. Assim, entendemos que as inovações sustentadas podem promover a inovação disruptiva que “[...] não estabelece raízes por meio de um ataque frontal ao sistema. Pelo contrário, ela deve contornar o sistema ou tratar de infiltrá-lo. É dessa forma que a disrupção orienta disponibilidade, acesso, capacitação e responsabilidade” (CHRISTENSEN, HORN e JOHNSON, 2012, p. 211). Assim, os autores associam às inovações disruptivas o conceito de inovação radical e que, para Cunha (2005), significa uma mudança de paradigma.

As inovações sustentadas aproximam-se do conceito de inovação incremental, pois produzem respostas e promovem melhorias nos processos. Podemos citar, como exemplo, a incorporação de diários de aprendizagem ao sistema de avaliação proposto por um professor. A incorporação de um novo instrumento não assegura uma mudança na sua concepção de aprendizagem, de ensino e de avaliação. Contudo, pode produzir melhorias na aprendizagem, como a qualificação da escrita dos alunos e a ampliação das compreensões sobre a ação, promovendo mudanças no modo de pensar e agir, potencializando outras inovações e, até mesmo, uma mudança em suas concepções ou paradigmas.

No âmbito do ensino, Hassenforder (1974) vincula a inovação ao desenvolvimento das ciências da educação e da sociedade, e afirma que a inovação não cabe à generalização, uma vez que corresponde às necessidades determinadas em um contexto relativo. Com isso, o autor assegura a tese de que a inovação implica na diversidade e é constituída por diferentes expressões, apontando-a como um fenômeno social, cultural e contextual, dependente do seu contexto.

No campo do ensino de ciências, Krasilchik (1980; 2000) realizou as primeiras análises sobre o tema, discutindo os movimentos históricos e as reformas, das políticas às salas de aula, que tinham como objetivo melhorar o ensino. De modo geral, tem-se concordado com Carbonell (2002, p.19), que define as inovações no ensino como “um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas”. Farias (2006) complementa que uma das condições essenciais para se produzir uma inovação está em “[...] incorporar algo que até então não fazia parte da unidade de referência, alterando-a” (idem, p.52). Portanto, nessa perspectiva, a inovação tem a pretensão de suscitar mudanças e, por isso, “[...] é conduzida com a finalidade de incorporar algo novo que resulte em melhoria no âmbito da instituição escolar, em suas estruturas e processos, visando ao êxito de sua função social” (idem, p. 55).

Compreendemos que a aula é um dos lugares estratégicos, no qual o professor cria e recria sua ação docente e que a universidade pode tornar-se um território propício à inovação e à criação de diferentes formas de ensinar e aprender pela diversidade que a constitui e a integra. Por isso, Cunha et al. (2001, p. 34) afirma que “[...] as inovações

que contribuem para a melhoria do ensino e da aprendizagem na universidade podem dar-se em diferentes patamares e de variadas formas”.

Chegamos, assim, à ideia principal a esse respeito que, conforme destaca Zabalza (2004, p. 189), consiste em “[...] conceber a universidade como ‘instituição de aprendizagem’ frente à ideia mais geral de entendê-la como instituição de ensino”. Essa consideração nos remete a um conjunto de preocupações essenciais para quem desenvolve o trabalho formativo: Quais os processos e as estratégias por meio das quais os estudantes chegam à aprendizagem? Quais as percepções dos estudantes sobre as condições de aprendizagem? Como as relações que estabelecem com o conhecimento são mediadas pelo professor? Quais ações que reconhecem como expressões das inovações no ensino? Como as inovações no ensino podem promover um ensino inovador? Que princípios epistemológicos podem sustentar a organização de um ensino inovador?

Com base nestes questionamentos, propusemo-nos a investigar os elementos de inovação no ensino, compreendida como toda ação educativa que visa alterar, aperfeiçoar e qualificar o feito que, nas palavras de Braga, Leite e Genro (1997, p. 34-35), “[...] surge num determinado tempo, lugar e circunstâncias; na tensão dos espaços micro e macroinstitucionais; no jogo de forças; nas lutas concorrenciais, nos jogos de poder e conflito entre pessoas”, percebidos pelos estudantes universitários, compreendendo-os como anúncios de inovações promotoras de mudanças nas ações educativas. Balizamos nosso estudo no pensamento complexo, buscando “[...] enfrentar o emaranhado (o jogo infinito das inter-retroações, a solidariedade dos fenômenos entre eles, a bruma, a incerteza, a contradição)” (MORIN, 2007, p.14), ou seja, pensamos a inovação a partir da sua multirreferencialidade (cultural, cerebral, social, histórica, natural) e complexidade educativa.

METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa (MORAES, 2003), de cunho exploratório-descritivo (TRIVIÑOS, 1987), pois teve por objetivo investigar as compreensões e as relações educativas vivenciadas pelos estudantes universitários que podem “contribuir para instaurar e/ou ampliar o debate sobre a aula no espaço da universidade [...]” (SILVA, 2011, p. 30).

Os dados foram coletados de forma voluntária, por meio de um questionário, com questões fechadas e abertas, totalizando a participação de 40 estudantes do último ano dos cursos presenciais de licenciatura em Ciências Biológicas (10), Física (10), Química (10) e Pedagogia (10), de uma universidade federal do sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Para a coleta dos dados, entramos em contato com os docentes que atuam no último ano dos referidos cursos, solicitando a colaboração para a aplicação dos questionários em situações de aula, ou seja, participaram somente os estudantes que estavam presentes em aula no dia em que foi aplicado o instrumento de pesquisa. Devido à variação do número de estudantes, entre os cursos, realizamos a seleção de uma amostra aleatória simples de 10 questionários, visando a representação equitativa dos dados.

A opção por estes cursos de licenciatura vincula-se a nossa intencionalidade de ampliar as compreensões sobre a temática no campo das ciências da natureza. Nesta perspectiva, incluímos o curso de Pedagogia, por considerar que este contempla, na matriz curricular da formação inicial, bem como na prática profissional dos egressos, o ensino de ciências. A investigação junto aos estudantes do último ano da graduação, por sua vez, foi por considerar que estes já construíram entendimentos sobre a temática em estudo, dado o seu conhecimento experiencial e curricular sobre os processos de ensino-aprendizagem.

O questionário, com as questões fechadas, contava com 20 (vinte) opções referentes às inovações no ensino. Os alunos foram orientados a escolher, considerando as atividades de ensino vivenciadas durante o seu curso de graduação, as alternativas que poderiam ser consideradas como expressão de inovações no ensino.

Na segunda parte do questionário, composto por questões abertas, foi solicitado que indicassem um ou dois professores que fizeram parte da sua formação acadêmica, até o momento, e que poderiam ser considerados inovadores, justificando a resposta, ou seja, explicando as razões desse reconhecimento. Nosso interesse pela indicação vincula-se à próxima etapa da pesquisa, onde objetivamos investigar e analisar as concepções e ações inovadoras desenvolvidas pelos docentes universitários nas atividades de ensino de ciências, junto aos cursos de licenciatura e compreender as potencialidades dos processos de ensino inovador para a reestruturação permanente das

aprendizagens no espaço universitário. Contudo, neste artigo, dada a extensão do estudo, analisamos somente a percepção dos estudantes.

Os dados coletados foram estudados por meio da Análise de Conteúdo (FRANCO, 2008; BARDIN, 1977), estruturada a partir das etapas: pré-análise de exploração do material e tratamento dos resultados. A pré-análise ocorreu na compilação dos dados da pesquisa e na leitura flutuante dos questionários. A segunda fase, consistiu na realização de operações de codificação, onde identificamos cada um dos questionários por letras, correspondentes às iniciais dos cursos (B, P, Q e F), e números na sequência de 1 a 87. Em virtude da disparidade do número de estudantes entre os cursos, trabalhamos com o procedimento de amostragem probabilística visando equalizar os dados. Por meio de sorteio aleatório foi selecionado uma amostragem de 10 questionários para cada curso.

Após o mapeamento e sorteio dos questionários, procedemos às unidades de análise de registro e de contexto. A unidade de registro é a menor parte do conteúdo, como a palavra ou o tema, e a unidade de contexto vincula-se à compreensão da unidade de registro, buscando a significação daquela. Desta etapa, emergiram as categorias que expressam o conjunto das ações inovadoras no ensino, analisadas na terceira fase, que consistiu na discussão dos resultados considerados significativos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Percebemos que o inovar, na compreensão dos estudantes, assume uma rede de descobertas, de afetos, de saberes, de significações e de diferentes formas de ensinar e aprender no ensino universitário, como analisaremos na sequência.

Em nosso estudo, mapeadas 9 categorias referentes a percepção dos estudantes acerca das ações docentes inovadoras no ensino: teoria e prática, domínio de conteúdo, ensino de procedimentos, diferentes metodologias, contextualização, problematização, interdisciplinaridade, pesquisa e relação interpessoal.

Nos cursos de licenciatura, das nossas instituições de Educação Superior, é tradicional presenciarmos primeiro, uma formação “teórica” e, depois, a “prática”. Esta última, em grande parte, diretamente vinculada aos estágios supervisionados (PIMENTA 1999). De acordo com Ghedin, Almeida e Leite (2008), esse modelo de formação de professores não conduz ao preparo suficiente para a atuação docente, uma

vez que dissipa a formação, desconsiderando que o próprio exercício de teorizar já é uma prática. Para Pimenta (1999, p.16), essa desarticulação entre teoria e prática,

[...] tem demonstrado que os cursos de formação, ao desenvolverem um currículo formal com conteúdos e atividades de estágio distanciadas da realidade das escolas, numa perspectiva burocrática e cartorial que não dá conta de captar as contradições presentes na prática social de educar, pouco tem contribuído para gestar uma nova identidade profissional.

Compreende-se, com estas reflexões, a perspectiva dos estudantes que apontaram como anúncio inovador a articulação teoria e prática. Assim, partimos do pressuposto de que, ao ser considerado inovador, é porque ainda não há uma integração efetiva no conjunto das experiências formativas desenvolvidas por meio do ensino universitário. Logo, a articulação teoria e prática ainda é um desafio epistemológico e histórico a ser superado. Santos e Sommerman (2009, p. 26) consideram que essa dicotomia e fragmentação é decorrente do tratamento mecânico estabelecido com o conhecimento:

Os professores dedicam-se a explicações exaustivas em definições, conceitos, fórmulas, e fazem uso da linguagem voltada para a racionalidade tecnocientífica. A fragmentação traz como consequência a idéia de neutralidade e objetividade do conhecimento. Com esse viés, o conhecimento referido em sala de aula perde sentido existencial ao não trabalhar a relação com o todo e com o sujeito do processo cognitivo.

Por isto, o professor que expressa essa indissociabilidade contribui para a construção de novas representações e é percebido pelo estudante como expressão de uma inovação no ensino, conforme expressam as nas afirmações: “Articula os conteúdos com experiências práticas, além de valer-se de resumos, esquemas, aulas que articulem conhecimento e ação” (P4); “proporciona práticas, através de seminários, trocas, vivências com o assunto estudado x práticas” (P18).

Percebemos que os estudantes reconhecem o docente que faz uso de diferentes estratégias didáticas, objetivando esta articulação. Neste sentido, podemos ponderar que a sala de aula do professor, que indissocia teoria e prática, constitui-se como um “[...] cenário de encontro e das múltiplas possibilidades que professores e alunos têm de fazer dele um tempo de aprendizagem, de trocas, de descobertas e de experimentação” (CUNHA, 2005, p.77).

Além disto, com estas afirmações, entendemos “[...] la superación de ese pensamiento dicotómico e inmutable, possibilitando un espacio para pensar en como articular teoría y práctica sin negar una la importancia de la otra” (LUCARELLI, 2009, p. 36). Observamos que a estratégia para a reintegração entre teoria e prática não está em hierarquizar uma ou outra, mas está voltada à atitude e ao planejamento do docente, como percebemos nas seguintes falas: “teoria articulada com a prática pedagógica a ser desenvolvida em sala de aula. Incentivava articulação de atividades de pesquisa” (P14); “trabalhou teoria e prática juntas, e também exemplificava como poderíamos trabalhar com os alunos” (P10). Esses depoimentos dos estudantes contribuem para reforçar a tese de que,

[...]la articulación teoría-práctica aparece como un factor central en la constitución de innovaciones, dado la importancia que assume en la institución las definiciones acerca de la naturaleza del conocimiento tanto en el relativo a su producción como en lo referente a los procesos y contenidos en la formación de los sujetos; (LUCARELLI, 2009, p. 35)

Percebemos, também, nas colocações dos estudantes, dois entendimentos em relação à articulação teoria e prática: o primeiro expressa a aproximação da teoria com a atividade profissional, qualificando e renovando a prática educativa tanto dos alunos quanto dos docentes envolvidos; o segundo ressalta que a prática precisa estar associada à realidade, o que exige organização intencional do professor (FELDMAN, 2004; ADÚRIZ BRAVO et al, 2002). Rays (1996, p. 40) considera que “trata-se do ato de produzir e organizar, conscientemente, os elementos socioculturais essenciais para a formação do educando”, pois a separação entre teoria e prática, no processo formativo, subtrai o que é “inerente ao ser humano: sua integralidade biofísica e sócio-histórica” (idem). Em última instância, a atividade teórico-prática constitui e é constituída pelas estruturações e reestruturações da realidade objetiva e subjetiva dos sujeitos.

Assim a relação teórico-prática precisa conter “as características de um ato científico contextualizado, evitando, assim, relações atomizadas e arbitrarias, tanto no momento de apreensão da realidade, como na objetivação das condições materiais [...]” (RAYS, 1996, p. 37). Pensar e provocar a ação historicamente situada é um dos princípios fundamentais desta relação teórico-prática. Por isto, os alunos, ao justificarem essa relação, a vincularam ao “domínio dos conteúdos”, principalmente aos conteúdos de natureza procedimental.

Zabala (1998, p. 30) esclarece que “o termo ‘conteúdo’ normalmente foi utilizado para expressar aquilo que deve se aprender, mas em relação quase exclusiva aos conhecimentos das matérias ou disciplinas clássicas [...]”, referindo-se aos conceitos, enunciados, leis, teoremas e princípios. Neste sentido, as intenções educacionais estariam restritas à definição dos conteúdos conceituais disciplinares e ao caráter cognitivo da aprendizagem. Zabala (1998, p.31) sugere que “[...] pensemos na maioria dos conteúdos dos exames e, concretamente, das provas de seleção – acima de tudo é preciso ‘saber’, que se necessita um pouco de ‘saber fazer’ e que não é muito necessário ‘ser’[...]”, ou seja, no modelo propedêutico de ensino, têm mais importância os conteúdos de natureza conceitual do que os procedimentais e atitudinais.

Entendemos que os conteúdos conceituais expressam nossas representações do mundo e, por isto, são termos abstratos que demandam nossa compreensão. Ou será que podemos dizer que alguém aprendeu um conceito sem entender o seu significado? Para Zabala (1998, p.43), “sabemos que faz parte do conhecimento do aluno não apenas quando este é capaz de repetir sua definição, mas quando sabe utilizá-lo para interpretação, compreensão ou exposição de um fenômeno ou situação [...]”. Assim, as condições para a aprendizagem de conceitos demandam atividades que provoquem a elaboração e a (des)construção pessoal dos conceitos e, por isto, também estão vinculados às diferentes metodologias e ao ensino de conteúdos de natureza procedimental, conforme destacado pelos estudantes.

Acreditamos que, quando os participantes da pesquisa expressaram que o professor “entende tanto da parte histórica quanto da parte teórica” (F2); “explica de forma dinâmica, porém conceitual os processos de ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais” (P3), estão se referindo às atividades que contribuem para a compreensão e utilização dos conceitos, ou seja, vinculavam, também, aos conteúdos de natureza procedimental: “incentivava articulação de atividades de pesquisa” (P14), “exemplificava como poderíamos trabalhar com os alunos” (P10); “mostrava novas metodologias de ensino” (F1), etc. Trata-se de contribuir com a construção de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, de modo a desenvolver competências profissionais para expressá-los e usá-los.

Zabalza (2004, p. 200) salienta o fato de que, “com frequência, estamos muito mais envolvidos com o trabalho sobre os conhecimentos do que com as atividades sobre

as capacidades vinculadas ao seu uso”. Queremos que os estudantes compreendam, interpretem e recontextualizem um texto, mas não lhes ensinamos como fazê-los (afinal, são adultos!), queremos que construam um mapa conceitual, mas não os auxiliamos no desenvolvimento das habilidades necessárias para tal empreitada. Pozo (2002, p. 228) salienta que os estudantes queixam-se de que “[...] a formação é muito *teórica* e pouco *prática*. Os mestres, de que os aprendizes não sabem aplicar o que, tão claramente, lhes é explicado. Entre o *saber dizer* e o *saber fazer* há um salto que não podemos deixar que o aprendiz dê sozinho”.

Nesta perspectiva, o ensino de procedimentos também foi destacado pelos estudantes que participaram da pesquisa. Pozo (2002, p. 228) considera que os conteúdos de natureza procedimental apresentam maior complexidade “já que consistem em sequências integradas de ações que vão requerer condições práticas mais exigentes para sua aprendizagem, tanto em quantidade de prática como na organização da mesma”. Ou seja, implicam em saber fazer algo em direção a uma finalidade, “saber como”, e não apenas saber dizer, “saber que”, ou seja, utilizando-se de técnicas e de estratégias.

As técnicas podem ser consideradas como rotinas de ação automatizadas e costumam ser ensinados por meio da apresentação de algumas instruções ou modelos de ação. As instruções, além de expressarem as finalidades para a qual se orienta o procedimento, especificam a sequência de passos e as ações que precisam ser realizadas. Assim, por exemplo, quando os estudantes resolvem uma dezena de exercícios de estequiometria, o fazem a partir da apresentação de algumas instruções verbais ou modelos, realizando a prática da sequência apresentada. O objetivo deste conjunto de atividades é de “*consensar e automatizar* a sequência de ações numa técnica ou rotina sobreaprendida” (POZO, 2002, p. 232), transformando o conhecimento explícito em um conhecimento implícito. Para esta aprendizagem, é fundamental a intervenção do professor, mediando e supervisionando o exercício da prática, regulando a aprendizagem dos procedimentos.

Uma vez aprendida a técnica, faz-se necessário o aperfeiçoamento e a transferência para diferentes situações, proporcionando a reflexão sobre as condições de uso da técnica, ou seja, a compreensão de quando, como e por que usar esta e não outra técnica. Parece-nos, contudo, que as técnicas podem ser suficientes, quando utilizadas

em condições muito estáveis e preestabelecidas e, no caso da profissão docente, são requeridos dos professores processos de adaptação e o uso estratégico de procedimentos, pois a organização do sistema didático é permeado por ordem, desordem e incertezas.

As estratégias diferem das técnicas, mas são precedidas por estas e, por serem controladas e não apenas automatizadas, demandando planejamento e controle da ação. Exigem a tomada de consciência sobre a ação, mobilizando seletivamente os próprios recursos e capacidades disponíveis no repertório aprendido. Ou seja, o professor precisa dispor de um repertório de procedimentos, técnicas e habilidades, entre as quais decide utilizar, em função das demandas contextuais, aquelas que considerar mais adequadas. Por isto, a aprendizagem de procedimentos é fundamental para a formação profissional, instrumentalizando os alunos não apenas a “falar sobre” e a executar, mas saber decidir e avaliar estrategicamente as ações.

As estratégias de organização dos processos de ensino-aprendizagem foram as mais recorrentes na expressão da compreensão dos estudantes acerca das inovações no ensino. Sendo destacadas pelos estudantes como “diferentes metodologias”, referindo-se à realização e ao uso de “pesquisas, saídas de campo, jogos, atividades diferentes e interdisciplinares” (P5); “trouxe o teatro como uma maneira diferente de trabalhar” (P8); “proporciona práticas, através de seminários, trocas, vivências com o assunto estudado x práticas [...] atividades lúdicas e na utilização das diversas modalidades tecnológicas, fazendo com que a aula possa ter um tom interessante e motivador” (P18); “uso da internet com relação às atividades, atividades experimentais” (F4); “utilização de música” (F6); “uso do moodle, aulas em laboratório, diferentes linguagens e incentivo à pesquisa” (P13); “experimentos em sala de aula e vídeos”; “construção de modelos” (B9); e de “material didático” (B10).

A maneira de organizar as sequências das atividades de aprendizagem foi percebida como uma das ações mais marcantes do ensino inovador. Nas diversas estratégias citadas pelos estudantes, observa-se a demanda de ação, de autonomia e de participação deles no trabalho a ser realizado, ou seja, as ações que realizam é fundamental para a (des)construção dos conceitos e para a tomada de consciência acerca das dimensões da formação profissional (FELDMAN, 2004).

Nesta perspectiva, entendemos que as diferentes metodologias proporcionam condições de organização dos esquemas de conhecimento dos estudantes, ao contemplarem momentos de equilíbrio, desequilíbrio e reequilíbrio. Para Zabala (2002, p.102) “[...] a situação de aprendizagem pode ser conceitualizada como um processo de contraste, revisão e construção de esquemas de conhecimentos sobre os conteúdos [...]”. Ou seja, não basta colocar os estudantes em contato com os conteúdos de ensino. É necessário criar condições, por meio de diferentes estratégias, para reorganizar seus esquemas de conhecimento, proporcionando situações de assimilação, desequilíbrio e acomodação de novos esquemas. Por isso, em um processo de ensino inovador, o conhecimento é proveniente das interações entre sujeito e objeto, promovendo a construção de estruturas de pensamento.

As diferentes experiências metodológicas, citadas pelos estudantes inclusive em circunstâncias afetivas, apresentam potencial didático para uso no contexto educativo afastando-se de aulas puramente expositivas. Identificamos, nessas metodologias, supramencionadas, que o professor universitário, considerado inovador, tem se distanciado de uma perspectiva padronizada e programada. Nesse sentido, percebe-se que fazer o uso de diferentes recursos, procedimentos e artefatos constituem um inventário metodológico para o professor que em situações de ensino se utilizará constituindo, assim, seu repositório de estratégias metodológicas.

Consideramos que as diferentes metodologias, para além de uma escolha técnica, incluem certas atividades, determinadas interações e situações comunicativas entre alunos e professor, formas de organização social da turma, organização dos conteúdos e dos materiais curriculares, bem como da avaliação (ZABALA, 1998). Estas dimensões são variáveis e podem expressar maior ou menor significado para o grupo, dependendo das suas experiências e expectativas formativas, mas expressam os pressupostos epistemológicos e a concepção de aprendizagem subjacente à prática educativa (POZO e CRESPO, 2009).

Alguns pronunciamentos dos estudantes evidenciaram como inovador a contextualização dos conteúdos de ensino, destacando duas perspectivas de contextualização. A primeira, ao se reportarem ao o trabalho com questões atuais em aula como nas seguintes falas: “em aulas foram discutidas pesquisas e cientistas atuais, o que estão realizando e no que estão buscando com suas experiências, nos situando no

que os conteúdos apresentados estão relacionados com as pesquisas atuais” (F4); “atividades propostas (...) que aproximam da realidade que iremos enfrentar ao nos formarmos” (F1). A segunda, considera a contextualização, quando o professor relaciona o conteúdo científico com o cotidiano em que os alunos estão inseridos. Esse exemplo, “valorizava a articulação entre os saberes do cotidiano, os científicos, teoria e prática” (F4), “uma aposta didática interessante centrada na escrita, no diálogo e na leitura. Onde busca trabalhar com aspectos pertinentes ao cotidiano dos alunos” (Q8).

A contextualização, a partir desses dois olhares, inscreve-se em “[...] uma opção radical em relação aos programas de conteúdo, com valorização do contexto desde o início do processo, não apenas tentando fazer aproximações no fechamento dos estudos” (MORAES, 2008, p.21). É compreendido através das falas que,

o cotidiano das pessoas, o seu contexto, pode ser concebido como a linguagem e o discurso que dominam. Por isso um currículo efetivamente contextualizado precisa partir do que os alunos conseguem falar e expressar sobre o mundo, visando uma apropriação cada vez mais complexa dos discursos em que estão inseridos, incluindo-se nisso excursões em outros discursos, especialmente o da ciência (idem, p.20).

Portanto, se o contexto é discurso e se o discurso se transforma por meio do movimento de seu contexto original para um contexto modificado, pontuamos que o discurso pedagógico transita entre a prática e o contexto, deslocando-se e realocando entre essas produções discursivas. Ou seja, o professor, em meio a essa transição, cria, em seu discurso pedagógico, um sujeito imaginário e precisa organizar através de situações cotidianas os discursos e linguagens já conhecidos pelos alunos, visando sua complexificação (MORAES, 2008) e, para Bernstein (1996), esse processo não é rápido e necessita ser refinado, recontextualizado.

Para Bernstein (1996, p.259), o princípio recontextualizador “seletivamente, apropria, reloca, refocaliza e relaciona outros discursos, para constituir sua própria ordem e seus próprios ordenamentos”. O discurso é sempre transformado e não segue uma normatividade, pois os conteúdos, primeiramente trabalhados em aula, são inseridos em outros contextos que condicionam reinterpretações, releituras e alterações nos significados.

Ainda, nesta proposta, podemos afirmar que o discurso pedagógico necessita ser sempre recontextualizado para se manter contextualizado (CACHAPUZ, 2012).

Logo, o professor que sustenta um discurso próprio e que não o coloca em uma relação mútua com outros saberes, incluindo o dos estudantes, condiciona seu discurso a uma linearidade, negando as possibilidades de sua recontextualização em meio aos diferentes estudantes e contextos envolvidos, o que justifica as considerações dos estudantes de que a contextualização expressa uma ação inovadora.

A contextualização também movimenta a curiosidade epistemológica dos alunos, que destacaram a pesquisa como uma ação inovadora. Percebemos, nas falas dos alunos, quatro dimensões da pesquisa em sala de aula: a) como produção escrita; b) como apropriação do conhecimento científico; c) como procedimento e atitude de pesquisar; e d) como reflexão sobre o processo de pesquisa. Estas dimensões estão imbricadas na dinâmica interativa da ação educativa, conforme enunciado nas falas a seguir: “[...] trás pesquisas, exemplos do cotidiano, saída de campo [...] realizou diferentes atividades, seja de pesquisa, entrevista, experiências” (P5) e “articulação com a realidade vivida, exemplos do cotidiano e incentivo a leitura, a pesquisa e a escrita crítica” (P11).

Articulada com a categoria da contextualização, destacamos mais uma ação inovadora percebida pelos alunos: a problematização (VERDÚ CARBONELL et al., 2002). Consideramos que essa vincula-se a condição reflexiva que perpassa as ações educativas e, também, fomenta, a partir do contexto do aluno, a discussão de questões desafiadoras, visando problematizá-las para que os conceitos científicos sejam melhor compreendidos e ressignificados (FREIRE, 1996; DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011).

Para os estudantes, uma aula problematizadora é aquela que “promove a crítica, o questionamento dentro de um grupo com várias perspectivas quanto ao modelo de sociedade” (P22), bem como uma “aula com muitos debates e discussões e nos faz refletir sobre o ato de lecionar de maneira mais aberta e inteligente” (P17). O aprender, por via problematizadora, envolve o diálogo e o reconhecimento, do professor, de que o aluno possui saberes e que esses necessitam ser partilhados com o grupo que constitui a aula, estabelecendo uma integração dos saberes (DE LONGHI, 2000; 2010; ALVERMANN et al., 1990). O ingrediente inovador não está, simplesmente, em realizar um conjunto de questionamentos sobre o tema em estudo. O que promove a problematização, como ação inovadora, é a intencionalidade do professor para que a

discussão não seja incipiente, mas, que incite a curiosidade epistemológica dos alunos, o querer saber mais (FREIRE, 1996).

O procedimento pedagógico nessa concepção mobiliza professor e aluno a questionar a si próprios e aos outros, como observado nas falas subsequentes dos estudantes: “seus questionamentos em aula nos fazia pensar (analisar)” (B2); “[...] porque é um professor que questiona, e também trás a prática para a sala de aula, e trabalha também o lúdico” (P16). Entendemos, pelas falas, que a mediação do professor está em promover essa interlocução de saberes, com o intuito de ampliar a capacidade de argumentação e a reflexão dos alunos, auxiliando-os no desenvolvimento de atitudes questionadoras diante dos processos de ensino-aprendizagem.

Brooks e Brooks (1997, p. 43) destacam que

processos cognitivos trabalham para acessar afetivamente determinadas questões. Ajudar alunos ou grupos de alunos a esclarecer por si mesmos a natureza de suas próprias perguntas, colocar suas questões em termos que possam perseguir e interpretar os resultados à luz de outros conhecimentos que eles mesmos geraram é a tarefa principal do professor.

A ação comunicativa, promovida pelos processos interativos, mediatizados linguisticamente, proporciona aos estudantes e professores a coordenação de suas ações e a reorganização das relações intersubjetivas. Por meio das interações e problematizações, os participantes do diálogo expõem seus argumentos e suas pretensões de validade, negociando e construindo novos significados.

A problematização mobiliza os estudantes para a elaboração de questionamentos e formulação de pressupostos que podem envolver explicações sobre os processos pelos quais chegaram a tais conhecimentos, empregando a linguagem para a partilha, a contextualização e a recontextualização das experiências vividas.

Ancorado, também, nesse entendimento, destacam-se as manifestações dos estudantes referentes a interdisciplinaridade, pois expressaram que o professor promovia inovações no ensino ao desenvolver “atividades diferentes e interdisciplinares” (P5); “relacionava a psicologia com a química na forma de apresentação de seminários da área”(Q8). Acreditamos, na interdisciplinaridade, como possibilidade inicial de articulação disciplinar, uma vez que direciona para uma reintegração dos saberes que constituem a formação dos licenciandos:

Vemos que para compreender a complexidade humana, ou seja, todos os diferentes aspectos da realidade humana, não devemos apenas colocá-los lado a lado como peças isoladas de um “quebra-cabeça”, mas precisamos saber juntá-los (MORIN, 2007, p. 24).

Na mesma perspectiva, Masetto (2010, p. 60) destaca que o conhecimento, demandado pela sociedade contemporânea, é aquele “abre-se para outras ciências e formas de conhecimento, procura integração, diálogo, complementação para melhor compreender o que está acontecendo no mundo e com a humanidade e seus fenômenos de múltipla causalidade”.

Nossos entendimentos, não negam a importância do conhecimento disciplinar, mas denunciam sua limitação e propõe a reintegração dos saberes. Compreendemos que a supremacia da disciplinaridade ampliou os conhecimentos específicos que hoje desfrutamos, como o desenvolvimento das ciências e da tecnologia, mas seguindo um raciocínio cartesiano de objetividade, linearidade e descontextualização, separou o homem da natureza, os homens da humanidade, o conhecimento da vida. Parafraseando Morin (2008), o desafio não é apenas modernizar a cultura, mas, também, “culturalizar a modernidade”. Nicolescu (1997) considera que a organização disciplinar e especializada do conhecimento promoveu barreiras à comunicação e à compreensão humana e destaca que, a partir da metade do século XX, alguns setores perceberam a necessidade de vínculos entre as diferentes disciplinas, resultando na proposição da interdisciplinaridade, compreendida como transferência dos métodos de uma disciplina à outra, em três possíveis graus: de aplicação, epistemológico e de geração de novas disciplinas.

Por meio de atividades interdisciplinares ou que fomentem o pensamento interdisciplinar, os alunos podem desenvolver a capacidade de transferir habilidades, conhecimentos e atitudes de um contexto para o outro, entender diferentes pontos de vista e, principalmente, desenvolver uma atitude epistemológica reintegradora. Em síntese, podemos dizer que “a interdisciplinaridade impõe-se, de um lado, como uma necessidade epistemológica e, de outro, como uma necessidade política de organização do conhecimento [...]” (TEIXEIRA, 2007, p. 56).

O processo de (re)organização do conhecimento necessita permear todo o percurso formativo do licenciando. Assim, a universidade é responsável, por meio de seus cursos de graduação, por oportunizar diferentes vivências e situações de ensino, de

pesquisa e de extensão que incentivem a ressignificação, o reconhecimento dos diferentes saberes, tácitos ou não, convidando e incentivando o estudante a pensar sobre a própria construção do conhecimento. Isso contribui para a construção e reorganização do conhecimento.

Logo, o educar pela pesquisa também contribui significativamente para uma mudança na formação inicial dos professores, pois possibilita que a sala de aula constitua-se como um lugar de aproximação do ensino e da pesquisa, incidindo na constituição do aluno, não como reprodutor de estudos científicos, mas como produtor desse processo (GALIAZZI, 2003). Assim, expõe o aluno (P11), que considera a “articulação com a realidade vivida, exemplos do cotidiano e incentivo à leitura, à pesquisa e à escrita crítica”, uma ação inovadora, ou seja, no que tange à leitura, à pesquisa e à escrita, emerge a superação da idéia, a produção de saberes é atribuída ao professor (CARVALHO e GIL-PÉREZ 2011). O inovador da pesquisa em aula expressa-se na possibilidade de desenvolvimento da autonomia do sujeito aprendente, bem como no reconhecimento da capacidade de investigação e de produção (escrita, oral, artística) desse estudante universitário.

Encontramos em Demo (1997) a afirmação de que a pesquisa é uma maneira própria de aprender. Para esse autor, ao educar pela pesquisa, o professor reconhece o aluno não como objeto, mas como um colaborador no processo de aprendizagem. Neste sentido, a atitude de pesquisar e refletir sobre a pesquisa como atividade cotidiana, em aula, incentiva o aluno não apenas a construir o conhecimento como também a reconstruí-lo, sendo o último um elemento chave para a aquisição de conhecimento (DEMO 1997; MORAES et al, 2004).

A pesquisa em sala de aula pode oportunizar o “desenvolvimento da autonomia intelectual, da consciência crítica” (DEMO, 1997, p. 86) promovendo a aquisição de posturas questionadoras e curiosas. Com isso, o estudante tem acesso a diferentes pesquisas, ou seja, a conhecimentos novos, que ao serem trabalhados como princípio educativo tem resultados reconstruídos através de leitura e interpretação críticas dos estudantes, atividades assim otimizam processos de “[...] interpretação própria, formulação pessoal, elaboração trabalhada, saber pensar, aprender a aprender” (DEMO, 1997, p. 11)

Compreendemos que o processo de formação inicial de professores, acompanhado pela vivência em pesquisa, torna-se inovador com relação a dois pontos: primeiro, porque conduz ao saber pensar, escrever, analisar e refletir; segundo, porque o educar pela pesquisa está na contramão de uma perspectiva tradicional de ensino. O aprender, aqui, assume outra definição: ao invés de aprender memorizando, o aluno passa a aprender com significado (DEMO, 1997).

Este aprender com significado situa-se no plano afetivo que perpassa as relações didáticas. Por isto as relações interpessoais, entre professor e aluno, também foram anunciadas como inovações no ensino. A este respeito, Hassenforder (1974, p. 85) analisa que

[...]os êxitos registrados nas experiências pedagógicas são, em grande parte, devidos à motivação superior dos professores e alunos. [...] o entusiasmo dos professores, manifestado pelo seu brilho, pelo seu esforço e pela competência assim adquirida, pode ter efeitos extremamente benéficos.

Corroborando com o autor, os estudantes expressam o significado inovador dessas interações: “[...] considera os saberes dos alunos, valoriza, respeita e se mostra aprendiz junto com os alunos [...] valoriza os saberes, estimula o aluno a buscar além do conhecimento que possui, mas não minimiza ninguém” (P15); “[...] grande respeito com seus alunos, este professor consegue trazer os alunos para o seu conteúdo apenas com o giz e quadro negro” (B1).

Percebemos, também, o quanto o respeito permeia essas falas. Mas este não seria um princípio que perpassa toda a prática educativa? Seria, mas não se faz presente em todas as relações pedagógicas vivenciadas por esses estudantes, o que é preocupante. O distanciamento entre professores e alunos pode resultar em um conjunto de incompreensões. Neste sentido, é fundamental apontar que

[...] as emoções acompanham o processo de ensino/aprendizagem e são a mola propulsora de um ensino criativo e renovador de conhecimentos. A subjetividade é um elemento permanente das partes envolvidas. O pensar, o sentir e o atuar constituem uma unidade integrada, cada um deles leva ao outro, não há como separar, há uma interferência mútua (SANTOS, 2010, p. 35).

Deste modo, o diálogo, o incentivo, o modo de conduzir a aula e as próprias expressões faciais do professor são observadas e interpretadas pelos alunos como parte da ação do docente. É claro que não queremos dizer, com isto, que o professor deve ser

sorridente e simpático, mas que é essencial manter uma relação respeitosa e próxima dos estudantes. Sobre isto, Santos (2010, p. 35) afere que “[...] ao estabelecer relações com os alunos, o professor ativa todo o seu conceitual intelectual e emocional, trazendo à tona suas capacidades, qualidades, limitações e contradições”.

Assim, a relação vincular entre professor e aluno gera maior aprendizagem. De certa maneira, o aluno se refere ao professor com mais cuidado o que, conseqüentemente, faz com que ele se envolva mais com aula e com isso a situação de ensino se torna mais prazerosa e interessante. A interação objeto-aluno é geradora de conhecimento, todavia a interação professor-aluno além do conhecimento potencializa um ambiente de ensino afetivo.

Sendo assim, compreendemos que a inovação anunciada pelos alunos está na opção do professor em colocar-se no caminho da humanização das relações humanas. Ou seja, o professor necessita reconhecer e estreitar as relações entre a inteligência e a afetividade, pois o homem racional é também emocional (MORIN, 2000). Essa compreensão contribui para constituição de um clima permissivo e positivo em sala de aula, uma vez que o aprendizado é, também, mobilizado pelos sentimentos, sensações e emoções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: DAS INOVAÇÕES NO ENSINO AO ENSINO INOVADOR

Afinal, que compreensões se organizaram a partir dos anúncios dos estudantes sobre as inovações no ensino?

Primeiramente, entre as inovações anunciadas pelos estudantes nos parecem basilares a representação que construímos sobre todo e qualquer processo de ensino. Então, por que são consideradas inovações no ensino? Para responder a esta questão, precisamos considerar que o que denominamos ensino possui elementos básicos que o estruturam como um sistema, neste caso, um sistema didático: alunos, professores, conteúdos e contexto (tempo e espaço). Este sistema não é fechado e nem decomponível, ou seja, não podemos isolar as partes e modificá-las de forma independente uma das outras, pois o processo de ensino é constituído pela confluência de elementos interdefinidos. Logo, são as mudanças nas interações entre os elementos que promovem as inovações.

Precisamos considerar, então, o sistema didático como uma organização complexa, pois como bem define Morin (2008, p. 272), “a complexidade não está na bruma fenomenal do real. Está no seu próprio princípio”. Encontramos na complexidade uma teoria paradigmática que “não é o fim do conhecimento, mas um meio-fim inscrito em permanente recorrência” (MORIN, 2008, p. 336), pois o ensino inovador, que é de natureza complexa, só se sustenta à custa de uma recriação permanente do pensamento.

Inovação é movimento e, por isto, processo que não pode ser simplificado a uma degradação tecnicista, como se as inovações no ensino fossem generalizáveis, enxertadas ou aplicadas a partir do que pode ser operacional em uma teoria. Também não pode ser vulgarizada e difundida à custa da criação de necessidades de consumo e modernização, nem tornar-se doutrinária, abafando as contradições, as diferenças e as contestações que emergem das interações.

As inovações no ensino, em nosso entendimento, potencializam o movimento de organização de um ensino inovador que, de forma retroativa, só se sustentará com a reorganização e reestruturação de inovações permanentes. Ou seja, as inovações no ensino situam-se no eixo estratégico potencializando alterações incrementais, pontuais e aleatórias no ensino. Por sua vez, o ensino inovador altera o modo de compreender a organização do conhecimento por isso sua vinculação ao eixo epistemológico, uma vez que anuncia ruptura e mudança no ensino. Conforme apresenta a figura abaixo:

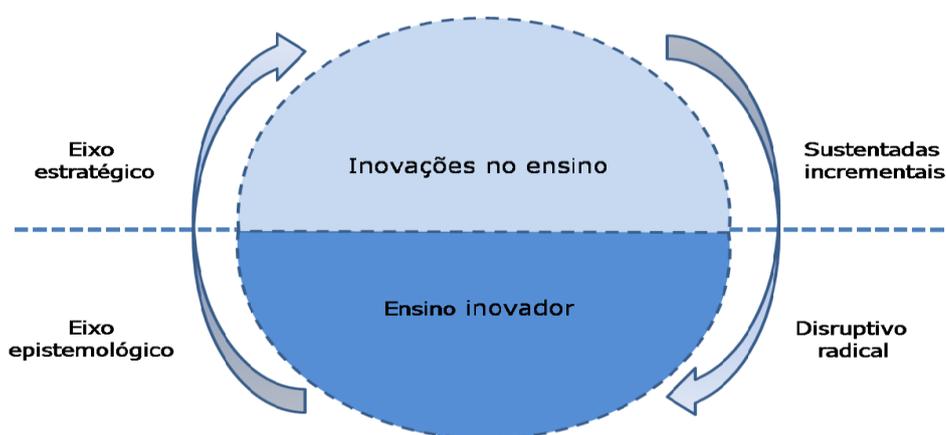


Figura 1. - Retroações na organização de um ensino inovador

Fonte: autor.

Nesta perspectiva, passamos a considerar as inovações no ensino como as relações que alteram a organização do sistema didático. Consideramos sistema (GARCÍA, 2002; MORIN, 2008) como uma representação que pode ser compreendida

e analisada como uma totalidade organizada, ou seja, possuindo um conjunto de atividades como resultado da coordenação das ações desempenhadas pelas suas partes constitutivas.

No sistema didático em questão, considerado como um sistema complexo e, por isto, aberto, os elementos não são estáticos, mas “flutuam permanentemente sob a influência de elementos que ficaram ‘fora do sistema’ e que chamarei de ‘condições de contorno dos sistema’” (GARCÍA, 2002, p. 62). As flutuações destes elementos podem, em pequena escala, introduzir mudanças, mas não alterar as relações fundamentais da organização didática. É o caso das inovações no ensino. Contudo, quando estas flutuações são mais intensas, ou poderíamos dizer que, quando as relações, interações e retroações modificam as propriedades e as atividades dos elementos, pode ocorrer uma mudança na organização do sistema didático. Esta ordem e desordem, por conseguinte, pode levar à construção permanente de um ensino inovador.



Figura 2. - Sistema didático do ensino inovador na perspectiva da complexidade (inspirado em MORIN, 2008).

Fonte: autor

O sistema didático, onde se organiza o ensino inovador, é constituído por processos de codeterminação entre os elementos que o constitui, de tal forma que não se pode separá-los. Por isto, nosso estudo, que pretende a compreensão das possibilidades de um ensino universitário inovador, dedicou-se, neste momento, a abordar a perspectiva dos estudantes. Na sequência da pesquisa, os demais elementos serão investigados, pois estão interdefinidos. É inegável, portanto, que cada estudo expresse as relações entre uma quantidade limitada de elementos abstraídos do complexo e que

nossa construção conceitual representa o que consideramos mais significativo no complexo empírico do ensino.

As inovações, aqui anunciadas, são advindas das experiências formativas positivas dos estudantes, que expressam, em seus discursos, as percepções sobre as diferentes e alternativas formas de ensino. Essas inovações podem não ser radicais ou desencadeadoras de mudanças, mas, algumas, alertam sobre a necessidade de superação de discursos e ações cristalizadas, como, por exemplo, a dicotomia teoria-prática.

Evidencia-se que as práticas modelizadoras e reguladoras não dão conta da subjetividade e das complexas interações vivenciadas no espaço educativo. As categorias que emergiram da pesquisa, tais como diferentes metodologias, contextualização e relações interpessoais elucidam este entendimento.

É importante destacar que as novas tecnologias na educação não emergiram como uma atividade inovadora e, sim, como uma possibilidade dentro da categoria diferentes metodologias. Grande número de pesquisas (MASETTO 2010; SANCHO 2006; et al.) consideram a tecnologia como grande vetor da inovação. Em nosso contexto, ela faz parte dos recursos de ensino-aprendizagem, ou seja, fazer uso de recursos tecnológicos não assegura uma ação educativa diferenciada.

Percebemos, também, que as inovações no ensino não representam uma ruptura epistemológica, mas redimensionam um fazer diferente, que pode ou não proporcionar alterações na ação docente. Ou seja, as inovações pontuais no ensino não garantem uma transição paradigmática, mas anunciam as possibilidades de um ensino inovador.

Assim, a perspectiva da complexidade nos auxilia nessa compreensão, uma vez que ela nos permite leituras plurais dos fenômenos complexos, visando à heterogeneidade das partes, sem desconsiderar a temporalidade do todo. Por fim, cabe-nos ressaltar, ainda, que os sentidos e significados dos processos didáticos inovadores encontram-se na singularidade e na pluralidade da própria experiência educativa, pois processos não lineares, ou seja, o atributo inovador não é um fim do ensino, mas um processo em movimento constante e contínuo.

REFERÊNCIAS

ADÚRIZ BRAVO, A.; PERAFÁN, G. y E. Badillo. **Actualización en Didáctica de las Ciencias Naturales y las Matemáticas**. Bogotá: Editorial Magisterio, 2002.

- ALVERMANN, D.E.; DILLON, D.R. y D.G. D'Brien. **Discutir para comprender**. El uso de la discusión en el aula. Madrid: Visor, 1990.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições, 1977.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle**. Vozes: Petrópolis, 1996.
- BRAGA, A. M. (*et al.*). Universidade Futurante: inovação entre as certezas do passado e incertezas do futuro. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Orgs.). **Universidade Futurante: produção do ensino e inovação**. Campinas, SP: Papirus, 1997, p. 21-38.
- BROOKS, J. G.; BROOKS, M. G. **Construtivismo em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- CACHAPUZ, A. F. (2012). Educação em ciências e o arquipélago dos saberes: uma abordagem epistemológica. In: TAUCHEN, G.; SILVA, J. A. (Org.). **Educação em ciências: epistemologias, princípios e ações educativas**. Curitiba, PR: CRV, 2012.
- Carbonell, J. (2002). *A aventura de inovar: a mudança na escola*. Porto Alegre: Artmed.
- CARVALHO, A. M. P., GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª ed. – São Paulo: Cortez, 2011.
- CHRISTENSEN, C. M., HORN M. B., JOHNSON, C. W. **Inovação na sala de aula: como a inovação de ruptura muda a forma de aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- CUNHA M. I. Sala de aula: espaço de inovações e formação docente. N: ENRICONE, D.; GRILLO, M. (Org.). **Educação superior: vivências e visão de futuro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005, p 71-82.
- CUNHA M. I., MARSICO H. L.; BORGES F. A.; TAVARES P. (2001) Inovações pedagógicas na formação inicial de professores. In: FERNANDES, C.M.B.; GRILLO, M. (Org.). **Educação superior: travessias e atravessamentos**. Canoas: Editora da ULBRA, 2001, p. 22-90.
- DE LONGHI, A.L. El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, 18, 201-216, 2000.
- DE LONGHI, A.L.; BERMUDEZ, G.M.A. **Aportes didácticos para la formación de docentes universitarios. La comunicación en el aula**. Córdoba: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, 2010.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A., PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.
- FARIAS, I. M. S. **Inovação, Mudança e Cultura Docente**. Brasília: Líber livro, 2006.
- FELDMAN, D. **Ayudar a enseñar**. Buenos Aires: Aique, 2004.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GALIAZZI, M. do C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Ed Unijuí, 2003.

- GARCÍA, R. **O conhecimento em construção**: das formulações de Jean Piaget à teoria dos sistemas complexos. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- GHEDIN, E.;ALMEIDA, M. I.; LEITE, Y. U. F. (2008). **Formação de professores: caminhos e Descaminhos da Prática**. Brasília: Líber Livro, 2008.
- HASSENFORDER, J. **A inovação do Ensino**. Lisboa: Livros horizonte, 1974.
- KRASILCHIK, M. Inovação no Ensino de Ciências. In: GARCIA, W. **Inovação Educacional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 1980, p. 164-184.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. Revista eletrônica São Paulo **Perspectiva**, 14, 1, 85-93, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>.
- LUCARELLI, E. Las prácticas inovadoras em el aula universitária: Una mirada desde la investigación. In: ZANCHET, B. M. B. A.; GHIGGI, G. (Org.). **Práticas inovadoras na aula universitária**: possibilidades, desafios e perspectivas. (pp.17-47) São Luiz, MA: EDUFMA, 2009.
- MASETTO, M. T. **O professor na hora da verdade**: a prática docente no ensino superior. São Paulo: Avercamp, 2010.
- MORAES, R. et al. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. do R. (Org.). **Pesquisa em Sala de Aula**: Tendências para a educação em novos tempos (pp. 9-23). 2ª Edição- Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, p. 9-23).
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista eletrônica Ciência & Educação**. 9, 2, 191-211, 2003. disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>.
- MORAES, R. Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI M. do C. (Org.). **Aprender em rede na educação e ciências** (pp. 15-34). Ijuí, RS. Ed. Unijuí, 2008, p. 15-34.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2ª Edição – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3ª Edição. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. 11ª Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
- NICOLESCU, B. **Que Universidade para o Amanhã?**: em busca de uma evolução transdisciplinar para a universidade. Conferência no Congresso Internacional "A Responsabilidade da Universidade para com a Sociedade" Síntese, 1997. Disponível em: www.cetrans.futuro.usp.br.
- PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres**: A nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

- RAYS, O. A. A relação teoria-prática na didática escolar crítica. In: VEIGA, I. P. **A. Didática: O ensino e suas relações**. Campinas, SP: Papirus, 1996, p. 33-52.
- SANCHO, J. M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO J. M. (Org.). **Tecnologias para transformar a educação** (pp. 15-41). Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 15-41.
- SANTOS, A. **Didática sob a ótica do pensamento complexo**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2010.
- SANTOS, A; SOMMERMAN, A. **Complexidade e Transdisciplinaridade: Em busca da totalidade perdida**. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- SILVA, E. F. **Nove aulas inovadoras na universidade**. Campinas, SP: Papirus, 2011.
- TEIXEIRA, E. F. B. Emergência da inter, multi ou transdisciplinaridade, uma questão de comunicação. In: AUDY J. L. N.; MOROSINI M.. **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, p. 58-90.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- VERDÚ CARBONELL, R., Martínez Torregosa, J. y L. Osuna García. Enseñar y aprender en una estructura problematizada. **Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales**, 34, 2002, p. 47-55.
- ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ZABALZA, M. A. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

5. CAPÍTULO 3

DOCÊNCIA INOVADORA NA UNIVERSIDADE: PERCURSOS E PRINCÍPIOS ORGANIZADORES¹⁰

Resumo: O presente artigo discute as experiências, as possibilidades e os princípios de inovação no ensino universitário. Para tanto, investigamos as compreensões a respeito das inovações e das práticas de ensino de seis professores atuantes nos cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza (Ciências Biológicas e Física) e de Pedagogia de uma universidade do sul do estado do Rio Grande do Sul, por meio da metodologia de investigação narrativa. Tal estratégia foi escolhida porque objetiva, em suas bases, o entendimento da ação docente. A partir das análises, o estudo aponta que a possibilidade de um ensino inovador inicia pelas inovações no ensino. As narrativas revelam um esforço para a mudança do ensino universitário, manifestando emergências que subsidiaram a criação de quatro princípios de um ensino inovador: a interação e religação; o planejamento; a ação estratégica; e a auto-hetero-avaliação.

Palavras-chave: Educação para Inovação. Docência. Didática.

Innovative Teaching at college: trajectory and organizing principles

Abstract: This article discusses the experiences, opportunities and principles of innovation in higher education. So we investigated the understandings about innovations and teaching practices of six teachers that works on the field of Natural Science (Biological Sciences and Physics) and Pedagogy at a university in the southern state of Rio Grande do Sul, through the methodology of narrative inquiry, since that objective in their databases, understanding the teaching action. Analyzing the results, we conclude that the possibility of an innovative education begins through innovations in teaching. The narratives reveal an effort to change the university teaching, expressing emergencies that supported the creation of four principles of an innovative education: Interaction and rewiring, the planning, strategic action and self-hetero-evaluation.

Keywords: Education for Innovation. Teaching. Didactic.

INOVAÇÕES EDUCACIONAIS: PERCURSOS INICIAIS

As inovações no ensino podem ser interpretadas como ações educativas que são desenvolvidas, em diferentes situações, provocando mudanças no processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o inovar, constitui-se em como um fenômeno que necessita ser compreendido a partir de um olhar multirreferencial¹¹ sobre o contexto

¹⁰ Foi submetido à Revista Perspectiva– UFSC.

¹¹ O conceito de multirreferencialidade foi criado pelo francês Jacques Ardoino. A multirreferencialidade propõe uma leitura plural para a Educação, ultrapassando as barreiras disciplinares, ao perceber, sem discriminar ou reduzir, as diferenças e as semelhanças entre todos os fenômenos estudados (MARTINS, 1998).

histórico e temporal da ação estudada. Para tanto, é preciso uma leitura plural e, também, “[...] de um pensamento que considere as partes em sua relação com o todo e o todo em suas relações com as partes” (MORIN, 2011a, p. 46), visando compreender, para além das transparências do fenômeno; adentrando as suas opacidades (MARTINS, 1998).

No Brasil, os estudos sobre inovações educacionais ganharam maior incidência com Garcia (1980), ao adentrar o conceito de inovação. Para tanto, organizou um livro com a contribuição de outros autores, que, também, vinham explorando a temática. Dentre esses, salientamos as pesquisas de Krasilchik (1980), em torno da inovação no ensino de Ciências, e as de Ferrati (1980), que busca a compreensão da inovação na atividade pedagógica, entre outros temas. Destacam-se, também, Warde (1980), Farias (2006) e Zanchet *et al.* (2009), os quais desenvolveram trabalhos sobre as inovações no cenário da escola. No âmbito da universidade, destacam-se Cunha (1997; 2001, 2005), Braga *et al.* (1997), Morosini (1997), Veiga (2000; 2003), Castanho (2000), Masetto (2004; 2011), Franco e Morosini (2006), Audy (2006), Forster e Fagundes (2006), Pereira, Mercuri e Bagnato (2010), Campos (2010), Leite (2011) e Silva (2011). Da mesma forma, não podemos deixar de citar os estudos da argentina Lucarelli (2000; 2009). A autora tem realizado pesquisas em parceria com pesquisadores brasileiros. Em seus trabalhos, lança inúmeras discussões para ampliar a compreensão sobre a inovação educacional.

Sobressaem-se, na América do Norte, as pesquisas de Fullan e Hargreaves (2000) e Christensen *et al.* (2012), que apresentaram importantes e distintas considerações sobre a historicidade do conceito de inovação e algumas perspectivas com relação ao conceito de mudança educativa. No contexto Europeu, encontramos uma vasta produção de pesquisas sobre inovação. Destacam-se os trabalhos de Huberman (1973), Hassenforder (1974), Hernandez *et al.* (2000), Rasco (2000), Thurler (2001), Carbonell (2002) e Murillo (2007), com os quais temos dialogado, tendo em vista suas contribuições para nossos estudos.

Em todos esses trabalhos, percebe-se um consenso: a inovação, por mais que seja um termo complexo que exprima diferentes denotações, sendo dependente do outro para ser validada e do seu contexto-espaco para ser compreendida, é apresentada, muitas

vezes, como um acontecimento que acarreta uma melhoria no sistema educativo. É importante ponderar que é recorrente nos trabalhos o sentido de qualidade entrelaçado em entendimentos de inovação. Notamos, também, que a inovação no ensino não se restringe à técnica, mas a incorpora, pois os estudos defendem a ideia de reforma na episteme da prática educativa e de ruptura com o paradigma de ensino tradicional.

Por vezes, os autores mencionados abordam a inovação como sinônimo de mudança e de reforma. Porém, Farias (2006) alerta que esses são conceitos diferentes, pois, uma vez em um processo de inovação, a mudança torna-se uma possibilidade ou, até mesmo, uma oportunidade para ressignificação da prática docente, não um sinônimo de inovação. Todavia, é importante alertar que inovação e mudança interagem; ambas têm como objetivo comum a melhoria da qualidade do ensino e da educação.

Para Carbonell (2002), o desenvolvimento da inovação, pelo professor, tende a acontecer quando este exerce sua prática com paixão e compromisso pelo magistério, objetivando constituir uma ação educativa mais fluida entre professor, conteúdo e aluno. Por isso, salientamos que uma ação inovadora não é algo que ocorre involuntariamente. O professor inovador, de algum modo, pensa, reflete e planeja sua interação com o conteúdo e para/com os alunos, ou seja, não há inovação sem intencionalidade. Nesse sentido, acreditamos que a inovação tem, em seu cerne, o princípio de reorganizar o processo educativo por meio de suas inter-retroações (MORIN, 2007).

É notável, ainda, a relação entre a inovação educacional e a formação de professores, pois, uma vez estabelecidas inovações no ensino, por meio do corpo docente, as possibilidades de um ensino inovador são maiores. No que diz respeito à instituição escolar, por exemplo, o Brasil tem proposto, em suas políticas educacionais, projetos ditos inovadores, porém com características verticais e unilaterais. Logo, o sucesso desses projetos são escassos, posto que a inovação tem como pilar a contextualização, o planejamento, a intencionalidade, a reflexão. Ou seja, é composta por uma rede de referências e ações.

Com relação à inovação no ensino universitário, foco deste trabalho, os estudos¹² trazem, em seus resultados, problematizações sobre os processos de inovação na aula

¹² Morosini (1997), Veiga (2000; 2003), Cunha (1997; 2001; 2005), entre outros.

universitária no âmbito institucional, nas experiências curriculares e nos projetos pedagógicos. Com base nesse cenário, questionamos: quais são os movimentos que levam os professores a inovar? O que os professores pensam sobre a inovação? Que fatores desencadeiam as inovações? Como realizar a gestão da inovação no Ensino Superior? Como avaliar as inovações? Quais os elementos que permeiam a organização de um ensino inovador? A partir desses questionamentos, organizamos o presente estudo, objetivando compreender as concepções, as experiências e os princípios que potencializam as inovações no ensino universitário.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nesta pesquisa, de natureza qualitativa, buscamos adentrar no “[...] tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico” (MORIN, 2007, p.13) e que perpassam as inovações no ensino. Estamos, nesse sentido, reconhecendo os professores como criadores de inovações em seus processos de ensino, em seus contextos particulares e institucionalmente compartilhados. A intenção metodológica é compreender a complexidade dinâmica das trajetórias, das experiências e das histórias, as quais tem constituído as práticas educativas dos sujeitos pesquisados. Para dar conta dessa intenção, optamos pela metodologia de investigação narrativa, pois esta tem, em suas bases o objetivo do entendimento da experiência docente (CONNELLY E CLANDININ, 2000).

Telles (2002), em seus estudos sobre investigação narrativa, pondera que, nessa metodologia, os professores não devem ser interpretados como agentes produtores de dados para a pesquisa. Pensamos igualmente e consideramos cada participante da pesquisa como “[...] um ser sabente de sua prática pedagógica e dotado de um potencial e capacidade para a reflexão” (TELLES, 2002, p. 97). Nessa perspectiva,

[...] o papel do pesquisador adquire a dimensão de mentor que orienta, reflete e discute juntamente com um professor participante e agente na construção do conhecimento sobre sua prática pedagógica – um professor pesquisador (idem, p. 98).

Tendo como base essas compreensões, sete professores universitários foram convidados a participar desta pesquisa. O convite foi realizado levando em consideração dois aspectos: os resultados de um estudo, antecedente, que tinha como objetivo identificar, na percepção dos formandos, quais as práticas inovadoras no ensino superior haviam sido desenvolvidas nos cursos de licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza (Ciências Biológicas e Física) e na da Pedagogia, em uma universidade federal do sul do estado do Rio Grande do Sul; e a indicação dos nomes dos docentes dessa instituição considerados inovadores pelos alunos, bem como os motivos que conferiram a esses o reconhecimento de inovações no ensino.

A partir dessas indicações, entramos em contato com os professores mais citados, convidando-os a participar da pesquisa e propondo-lhes a elaboração de uma narrativa que expressasse suas experiências de inovação no ensino, com o intuito de buscar, em sua memória pedagógica, a (re)construção das suas experiências formativas e docentes. Entendemos que o professor, por meio dessa metodologia, tem a possibilidade de elaborar seu discurso, o qual, nessa pesquisa, será nomeado de histórias de situações de ensino-aprendizagem, pois,

no sólo mostrará los momentos de éxito o de final feliz, sino que reconstruirá todo ese camino, esa aventura, y también esas desventuras, que hicieron posible que esta experiencia les pertenezca y los/as identifique, los/as cuente en pequeñas historias (SUÁREZ, 2004, p.11).

O *corpus* da análise constituiu-se em um conjunto de seis histórias. Para isso, adotamos a seguinte orientação: a) leitura cuidadosa das histórias; b) identificação das temáticas e dos significados narrados; e c) agrupamento das temáticas (CONNELLY e CLANDININ, 2000; TELLES, 2002). Os professores também foram identificados por pseudônimos: Professor Texturado, Professor Correntinha, Professor Entrelaçado, Professor Jaspé, Professor Penteado, Professor Bouclé. Utilizamos esta denominação por analogia aos fios que tecem o complexo tecido das inovações no ensino.

Dessa forma, propusemo-nos a compreender os sentidos das concepções e ações desses professores, bem como as suas interrogações, por vezes, explícitas; em outras situações, implícitas em suas escritas narrativas. Segundo Larrosa (1996), a narrativa oportuniza a compreensão das práticas educativas como lugares, os quais se produzem, interpretam-se e medeiam-se histórias, sempre polifônicas, de situações vividas em sala de aula. Desse modo, as histórias, aqui apresentadas, não serão homogêneas. Por mais

que a experiência educativa carregue certas características globais, a narrativa funciona como um mecanismo de compreensão das particularidades e como “una narración está siempre inacabada, de que las historias será re-contadas una y otra vez, y de que las vidas serán re-vividas de formas nuevas” (CONNELLY e CLANDININ, 1995, p. 40). Logo, as histórias analisadas assumem um discurso identitário que nos possibilitou a interpretação dos diferentes papéis que a inovação tem assumido na prática desses docentes no ensino universitário, possibilitando anunciar alguns princípios universais ao ensino inovador.

ENLAÇANDO OS FIOS PARA A COMPOSIÇÃO DO TECIDO

O enlace dos fios, para a composição desse tecido que expressa docência inovadora, foi elaborado a partir das narrativas dos professores, revelando algumas particularidades do fenômeno estudado. Entre os seis professores inovadores apresentados neste estudo, dois têm licenciatura e bacharelado; três têm licenciatura; e um tem somente o bacharelado. Em seus processos de formação, mestrado e doutorado, três atuaram na área das Ciências Naturais; os demais têm em seus processos de formação, mestrado e doutorado, na área das Ciências Humanas, mais precisamente no campo da Educação, Educação em Ciências e Ensino de Física. Tal quadro nos apresentou notável complexidade, pois pensávamos que a eficiência ou a qualidade do processo educativo estivesse associada aos saberes e à formação no campo das Ciências Humanas, mais especificamente a compreensão científica dos conhecimentos pedagógicos construídos por meio da formação em curso de licenciatura.

Nesse sentido, Prigogine (1996, p.14) já anunciava que “assistimos ao surgimento de uma ciência que não mais se limita a situações simplificadas, idealizadas, mas nos põe diante da complexidade do mundo real”. Por isso, a necessária reforma do pensamento (MORIN, 2011b) está em compreender que “[...] todo conhecimento científico-natural é científico-social” (SANTOS 2002, 89). Logo, “a superação das ciências naturais/ciências sociais tende assim a revalorizar os ‘estudos humanísticos’”. Mas esta revalorização não ocorrerá sem que, as humanidades sejam, elas também, profundamente transformadas” (SANTOS, 2002, p. 93).

Morin (2011b, p. 41) também vai ao encontro de Santos (2002), ao afirmar que as ciências humanas também estão, em parte, “[...] desligadas, fragmentadas e

compartimentadas”. Assim, a transformação das humanidades passa, impreterivelmente, pela reforma do pensamento, visando uma percepção da complexidade psicológica, biológica e cultural do homem propondo uma religação dos saberes (MORIN, 2004). Daí a emergência de “[...] uma ruptura fundante com a possibilidade de uma só forma de conhecimento verdadeiro” (Santos, 2003, p. 35). Conforme expressa Morin (2005, p. 31),

trata-se de estabelecer a relação entre ciências naturais e ciências humanas, sem as reduzir umas às outras (pois nem o humano se reduz ao biofísico, nem a ciência biofísica se reduz às suas condições antropossociais de elaboração).

Se o paradigma moderno instituiu e separou o que é do homem e o que é da natureza (SANTOS, 1996), encontramos substratos na epistemologia da complexidade que nos ajudam a superar essa premissa. Sendo assim, o fenômeno da educação necessita ser compreendido como uma função social global. Por isso, a disjunção dos campos das ciências naturais e sociais geram uma relação dual e, portanto, regressiva.

A situação exprime uma afirmação: um professor que tem sua itinerância formativa no campo das Ciências Naturais não é mais ou menos capaz de promover inovações no ensino do que um professor que tem sua formação no campo da educação. Essa percepção aponta para a “[...] superação da fronteira entre o estudo do ser humano e o estudo da natureza” (SANTOS, 2002, p. 67). Ademais, toda a natureza é social e todo homem é um ser natural, ou seja, o estudo dos fenômenos humanos e educativos não deveriam ser reduzidos à dicotomia entre as Ciências Naturais e Ciências Sociais. Ao assegurar isso, não queremos desconsiderar que os campos tem marcas, particularidades e objetivos próprios mas, no que concerne a ação educativa propriamente dita, o professor inovador rompe com uma concepção tradicional de ensino-aprendizagem disciplinar que polariza, que dissipa, que separa e que classifica o conhecimento.

O professor inovador não é unireferencial¹³. É, sobretudo, expressão das atividades e das atitudes que construiu a partir de um processo complexo de inter e retroação com sua experiência; é “[...] um sujeito capaz de aprender, inventar e criar ‘em’ e durante o seu caminho” (MORIN, CIURANA e MOTTA, 2003, p. 18). Desse modo, inspiradas no pensamento complexo, que se “[...] apresenta com traços

¹³ Ou seja, ele não é um sujeito determinado por uma única referência.

inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambiguidade, da incerteza [...]” (MORIN, 2007, p.13), iniciamos esta tessitura, que é incerta e difícil, pois nos mostra os limites do nosso próprio conhecimento expresso entre os enredos e as tramas dos fios que aqui buscamos tecer.

As noções de formação, de trajetória e de docência entrelaçam-se quando buscamos compreender o professor como “sujeito de sua própria vida e do processo educativo do qual é um dos atores” (ISAIA, 2003, p. 241), pois os aspectos pessoais e profissionais são mobilizados e se inter-relacionam em seus pensamentos e ações. Partimos do pressuposto de que a vida humana se constitui por meio das interações entre as dimensões espirituais, linguísticas, sociais, políticas, culturais e ecológicas. Por isso, somos multirreferenciais. Logo, o desenvolvimento pessoal e profissional, que se organiza ao longo de um percurso, que vai desde a sua historicidade, a opção pela profissão, até os espaços institucionais em que a atividade se desenvolve, está marcado pelos sentidos e significados que o indivíduo atribuiu ao mundo e a si mesmo. A trajetória representa a temporalidade dos processos formativos que, no caso dos professores inovadores, foi estruturada em percursos institucionais, os quais influenciaram e condicionaram suas ações formativas (ENRICONE e GRILLO, 2005; ISAIA, 2003; OLIVEIRA, 2003). Estas, por sua vez, são mobilizadas nas atividades que envolvem o exercício da docência: saberes, fazeres, atitudes, sentimentos, entre outros.

Conforme expressa Isaia (2003, p. 245), a docência universitária “[...] apóia-se na dinâmica interação de diferentes processos que respaldam o modo como os professores concebem o conhecer, o fazer, o ensinar e o aprender, bem como o significado que dão a eles”, como expressa a seguinte narrativa:

Durante meus cinco anos de graduação, tive a oportunidade de ser bolsista do CEAMECIM/FURG, no qual estava imersa com o pensar e o agir na busca de um ensino de ciência e biologia significativo e contextualizado. Minha atuação ocorria através da elaboração e desenvolvimento de oficinas para alunos/as da rede de ensino do município, produção de materiais paradidáticos, participação em projetos, enfim foram muitas as experiências e saberes construídos neste tempo de bolsista (P. Bouclé).

Essa narrativa expressa que a experiência docente é um acontecimento complexo, porque se dilata, não apenas das ações na dimensão do ser uno e do ser múltiplo, mas pelo conjunto das ações e dos ecos da e na vida. Ou seja, por meio das vivências, das incertezas, das certezas, dos exemplos, dos modelos, do lógico, do

contraditório, do real e do imaginário (MORIN, 2011b). Da experiência construída no percurso de uma autoformação que se regenera nas relações teórico-práticas, construímos nossas referências docentes. Logo, o professor de outrora, mediando experiências que ecoaram significativamente nos discentes, influenciou o interesse desses pela docência. Da mesma forma, fizeram-no as vivências sociais, políticas e educativas marcadas pelo envolvimento com os movimentos sociais e pelo compromisso com o outro, conforme narrado pelo professor Entrelaçado:

Outro ponto que vale a pena destacar, e também pode caracterizar inovação, é o fato da minha intensa atividade no movimento estudantil enquanto estudante. Lembro-me tão bem das reivindicações estudantis e destaco tanto a relevância do papel político do estudante que de alguma forma me aproximo deles por isso e também avanço na conquista da confiança dos estudantes. De alguma forma, a intensidade das atividades que vivi neste meio faz com que eu ainda me sinta um deles.

É possível inferir, na pesquisa realizada, que as experiências significativas dos professores decorrem de processos formativos que têm integrado suas trajetórias institucionais, tanto na condição de estudante, quanto na de docente. Configura-se, assim, uma “cultura docente em ação” (OLIVEIRA, 2003, p. 260). Ou seja, “(...) a formação do docente universitário é um campo de silêncio na legislação, que dele exige apenas competência técnica, o que evidencia a ausência de uma política diretamente voltada para a formação de professores universitários” (PEIXOTO, 2010, p. 523), recaindo as influências sobre as ações docentes nos processos de socialização profissional e nas experiências significativas.

Percebemos, também, que a experiência é acionada na construção da autonomia pedagógica do professor, que se estrutura, na perspectiva da complexidade, na sua dependência externa:

Conversei com o coordenador do curso na época e ele me enviou a ementa da disciplina. Percebi, na leitura desta ementa, que a mesma era extremamente ampla, podendo dar liberdade ao trabalho do professor [...]. Passei aquele verão preparando material para a disciplina, assim como diversas atividades espelhando-me naquelas que eu havia cursado quando no curso de graduação, na UFPel (P. Texturado)

Ao refazer o caminho da constituição docente, percebemos o quanto os contextos foram tramando suas formações: a vivência como graduandos; o envolvimento com as atividades de ensino-pesquisa-extensão e com os movimentos

sociais; a chegada ao ensino superior. Pimenta (1997), ao discutir os saberes da docência, pondera que os professores se formam a partir das necessidades e desafios da prática de ensino, ou seja, formam-se por meio dos seus saberes da experiência que, ao serem tratados reflexivamente, sustentam suas hipóteses, teorias e concepções de ensino. Assim, a relação que o professor estabelece com o exercício da docência é constituído e constitui suas experiências teórico-práticas. Não há teoria de um lado e prática de outro, conteúdo ou forma, meio ou fim, mas um “circuito vivo onde tudo é, simultaneamente, meio e fim” (MORIN, 2005, p. 316).

Outros fios que completam esse tecido são a autoavaliação, a recursividade e a reflexão na ação docente. Os professores inovadores expressam esses princípios na organização e planejamento da ação educativa, conforme evidenciamos:

Sobre o planejamento. Parto da ementa da disciplina. Tenho um conjunto de habilidades indicado nessa ementa. Estruturo-me em um cronograma por bimestre. Cada aula tem um tópico previsto. Como vou desenvolvê-lo, aí eu preciso conhecer a turma. [...] É um movimento que depende da turma [...] . Procuro preservar o cronograma do bimestre, mas o recurso didático a ser utilizado depende da turma e do andar das atividades (P. Correntinha).

A forma como os alunos reagem às minhas técnicas didáticas são aportes fundamentais para o meu aperfeiçoamento como professor. Recebo com o maior prazer às críticas dos meus estudantes porque faço delas estratégias para melhorar a cada aula a minha didática (P. Entrelaçado).

Pérez Gomes (1995, p.104) afirma que, “quando o profissional se revela flexível e aberto ao cenário complexo de interações da prática, a *reflexão-na-ação* é o melhor instrumento de aprendizagem”. A atenção do professor em ouvir o estudante e perceber suas inquietações, amarradas em sua própria autopercepção, projetam a auto-eco-(re)organização permanente da ação.

Assim, o planejamento tem sua qualificação regulada pela ação e pela percepção dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, ou seja, este retroage sobre aqueles, conforme expresso na narrativa que segue:

Na primeira semana de aulas, fiz a tradicional apresentação e sentei com os alunos para uma conversa sobre como se sentiam enquanto formandos. Tive uma surpresa ao receber respostas sobre o temor do estágio, a falta de conhecimento da sala de aula, a falta de conhecimento (mínimo) das políticas

públicas. Saí daquela aula com uma inquietação, passei o resto do dia pesquisando os impactos das políticas públicas na Física. Ao final do dia, havia trocado completamente o foco que queira dar àquela disciplina. Pela primeira vez eu me deparava com a situação de ser professor e precisar auxiliar os alunos em sua formação. Neste dia, descobri os princípios que norteariam meu trabalho na Licenciatura a partir de então: multidisciplinaridade, contextualização, desenvolvimento de competências (P. Texturado).

Nessa perspectiva, o planejamento educacional não se reduz a um programa ou ao ordenamento da ação docente. O planejamento expressa-se como ação estratégica¹⁴, comportando os acontecimentos decorrentes das interações, as incertezas e, também, a ordem. Assim, as estratégias, manifestas, por meio das diferentes metodologias de ensino, também são destacadas pelos professores como mecanismos de regeneração da atividade docente:

[...] creio que para o ensino ser inovador ele deve explorar recursos ou formas de interação que o licenciando utilizará em sala de aula. Aprender a utilizar determinados recursos, seja o computador, seja um experimento diferenciado, seja uma abordagem diferente da tradicional. Ao propor a utilização das PCN+, pude apresentar ao estudante que ele poderia criar sua abordagem para ensinar física, com o foco na motivação do estudante para aprender a ciência, neste caso com a contextualização do assunto. [...] Afinal, devemos nos manter em constante mudança, e esta deve buscar sempre o novo. Aí vem a inovação, e o ciclo recomeça! (P. Texturado).

A tecnologia também é destacada como um elemento fortemente vinculado aos processos de inovação no ensino. É perceptível, na fala anterior, que a tecnologia está contribuindo com a alfabetização científica permanente dos estudantes. Ou seja, o aprender como manusear e como utilizar recursos vinculados à rede tecnológica “[...] alarga consideravelmente o campo do cognoscível, isto é, o campo do que pode ser visto, percebido, observado e concebido” (MORIN, 2005, p. 64), oportunizando a exploração de outras formas e leituras para a mediação dos conteúdos de ensino.

Destacam-se, também, as orientações curriculares, que subsidiam a construção dos conhecimentos para análise e estudo da ação do futuro docente. Nos cursos de licenciatura, sabemos que o conhecimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) auxilia no planejamento para os estágios curriculares no Ensino Fundamental e Médio. O contato com as orientações, ainda na graduação, permite uma leitura e interpretação crítica desse material, que tem orientado princípios e regulações curriculares para a educação nacional.

¹⁴ A estratégia, na perspectiva da complexidade, refere-se aos recursos organizadores do pensamento (MORIN, 2005).

Assim, as narrativas expressam as estratégias e os recursos metodológicos que estão em evidência na aula universitária: o uso do computador, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), do livro didático do ensino básico, das atividades experimentais e o do roteiro de estudos, conforme assevera a narrativa do professor Jaspé:

Um primeiro ponto importante é que, nas disciplinas integradoras, sempre utilizo vários livros didáticos de ensino fundamental e médio nas aulas, procurando destacar principalmente o que cada um tem de inovador, de bom, de especial, como são felizes ao abordar certo conteúdo, que exemplos interessantes utilizam, que situações exploram a contento. Tento também destacar como um livro difere do outro, como divergem, que ênfase curricular cada um adota, isto é, que conjunto coerente de mensagens sobre ciências são comunicadas, explícita ou implicitamente, ao estudante pelo livro. Um segundo aspecto que trabalho bastante nas Atividades são os experimentos. Como a física é uma ciência intrinsecamente experimental, sempre me interessei pela experimentação no ensino de física. É um fato que poucos professores realizam atividades experimentais nas escolas, levando os estudantes a uma visão distorcida da ciência, em que associam física à teoria e a desconectam das aplicações tecnológicas, intimamente ligadas à física experimental [...] Um terceiro aspecto é o uso do computador nas aulas de Física. Nesse sentido, tenho procurado utilizar, no ensino de física, softwares e applets.

O uso do computador expressa o quanto a Ciência, a tecnologia e a educação estão vinculadas. Podemos dizer que a separação desses conceitos gera um problema científico e um problema ético, pois estamos vivendo em um período em que questões tecnológicas são, igualmente, questões da sociedade contemporânea. Nesse sentido, numa tendência complexa, a interação ciência-tecnologia-educação é essencial para superação das relações simplificadoras, lineares e dicotômicas que disjuntam o homem/natureza, sujeito/objeto, objetividade/subjetividade, ciência/tecnologia (MORIN, 2005).

Consideramos que as atividades citadas pelos professores pretendem oportunizar o espaço da construção, do questionamento, do diálogo e do debate em aula. Concretamente, a experimentação, salientada também em algumas narrativas, é uma atividade que permite que os estudantes, ao terem contato com outras possibilidades, desenvolvam a imaginação e o raciocínio. Além disso, a experimentação permite que os alunos construam compreensões particulares acerca dos fenômenos estudados (LABURÚ *et al.*, 2011). Por isso, vale a pena advertir que a experimentação expressa nas narrativas se afasta de princípios indutivistas e da pura busca pela verificação, ou

seja, estão distantes de um conhecimento simplificador (MORIN, 2005). Os professores vinculam a experimentação a outras vivências para as situações de ensino, tornando-se, assim, uma atividade mais de investigação e interpretação teórica-prática e de motivação, conforme a narrativa do Professor Jaspé “[...] sempre proponho e revisito vários experimentos com os licenciandos, procurando motivá-los e dar-lhes subsídios concretos para que possam adotar a experimentação como um dos pilares de seu futuro fazer docente”.

Outra estratégia de mobilização e interação entre os alunos e os conteúdos de ensino são os roteiros de estudos, os quais oportunizam uma organização diferenciada para a rotina da aula. Estes demandam outros modos para ensinar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais:

Desta forma, eu utilizo o período inteiro de uma das quatro aulas para fazer um estudo dirigido, chamado por mim de roteiro de estudo, relativo aos conteúdos ministrados durante a aula teórica deste mesmo dia. [...] Esse momento é exatamente aquele utilizado por mim para sentar lado a lado com os estudantes, olhar nos olhos deles, fazer esquemas e explicar no caderno deles as dúvidas das aulas e também para conversar assuntos não relacionados à aula, como música, política, atividades cotidianas e qualquer outro assunto. Não é meu objetivo medir o que eles aprenderam em aula, mas sim complementar a aula explicando de perto, corrigindo o que eles não entenderam e, principalmente, me aproximando deles para que eles confiem em mim e para que eu também possa aprender com eles. Não demora mais do que um mês para que eu saiba o nome de todos de uma sala de 40 estudantes e para que eu já possa me considerar amigo deles. Costumo dizer que a cada ano faço 80 novos amigos, pois em média este é o universo de estudantes que convivo na graduação. Eu sinceramente adoro o roteiro de estudos (P. Entrelaçado).

A partir do envolvimento do professor com sua disciplina é que vão se desenrolando as características do ato de ensinar. Notamos, com o professor Entrelaçado, sua habilidade em estabelecer um grupo de estudos em sala de aula, visto que esta incentiva a experiência de aprendizagem partilhada com o outro, ao fazer do diálogo um princípio articulador da aprendizagem. Conforme constata Cordeiro (2010, p. 24),

há certamente maneiras diversas de ensinar, poderíamos dizer mesmo, diferentes *estilos* de ensinar. O sucesso deste ou daquele estilo depende, muitas vezes, não apenas do saber técnico e pedagógico acumulado pelo professor mas também de determinadas características de personalidade cuja variedade resultam os diferentes tipos humanos (grifos no original).

O autor indica também que nenhuma escolha de método didático é inocente, pois a intencionalidade do professor está pautada em seus objetivos educacionais. Portanto,

em alguma medida, toda e qualquer ação de ensinar tem um fundamento epistemológico.

Na narrativa do professor Penteado, percebemos outra intencionalidade. O professor demonstra preocupação em buscar a proximidade com contexto sociocultural do estudante, tratando, assim, temas e situações associados ao exercício da docência como, por exemplo, o trabalho com o livro didático da Educação Básica:

Outra coisa que eu trabalhava com eles era o livro didático do ensino básico. Depois de estudar um tema de estudo, sistema cardiovascular, por exemplo, solicitava que lessem o livro didático do ensino e depois discutia com eles se o livro estava bem ou não, que estava faltando, o que o professor poderia fazer a mais, o que eles poderiam, dentro de sala de aula, discutir sobre aqueles assuntos [...] (P. Penteado).

Assim como o trabalho com os PCNs, o estudo sobre o livro didático da Educação Básica representa a preocupação dos professores em contextualizar a atividade docente e as possibilidades no cenário educacional. Dessa maneira, os docentes estão fomentando estratégias para que seus estudantes exercitem sua inteligência cognitiva, para que, como consequência, desenvolvam capacidades e habilidades de um pensar e de um aprender que problematizam a razão, os desafios vitais, mortais e morais. Tal preocupação promove a inovação no modo de ensinar desses professores, pois estão se permitindo articular outros saberes, outras linguagens e outras interpretações, a partir de “[...] um principio de acção que não ordena mas organiza, que não manipula mas comunica, que não dirige mas anima” (MORIN, 2008 p.353).

Os princípios metodológicos apresentados pelos professores revelam as ideias de reflexividade e auto-hetero-avaliação como construtoras das compreensões do professor em, durante e após a ação. Esse entendimento parte de uma compreensão recursiva do ensino, em que o professor que ensina também aprende, ou seja, o professor se auto-produz na ação didática.

Entendemos que é a partir desses movimentos que se intenciona e se expressa a inovação, uma vez que se “[...] produz criação e desconstrução das regulações anteriores” (MACEDO, 2010, p. 96). Ou seja, a prática tem por base um planejamento composto por teoria, criatividade, imprevistos e avaliação. Dentro disso, localizam-se o

já acontecido e o já compreendido, bem como a incerteza e a desordem. No que perpassa nossa compreensão de incerteza, corroboramos com Morin (2011a, p. 244) quando este expressa que

existe, então, um princípio de incerteza que não se pode impedir e que deve nos tornar conscientes de que o que sempre fazemos é apostar. Não se pode prever o sentido da nossa ação a longo prazo, pois existe uma lei de imprevisibilidade total.

A interação entre os diferentes fatores, que interferem no processo do planejamento, até no desenvolvimento em aula, torna-se impossível de ser uniforme, universal ou fechada. A inovação no ensino é um movimento de criatividade e geratividade dentro do processo que denominamos de planejamento educacional: é constituída pelas noções de sistema, interação, organização, ordem, desordem, ser e existência (MORIN, 2005).

Assim, o planejamento ancora-se na auto-hetero-avaliação do estudante e do professor, a qual promove as regulações dos processos. Mas como a auto-hetero-avaliação vem acontecendo?

Como uma das formas de avaliação, utilizo o portfólio reflexivo e no mesmo percebia, nos registros dos/as acadêmicos/as, quando uma aula tinha sido “diferente”, ou seja, tinha sido significativa, instigante e motivadora. Assim, considero de fundamental importância aulas “diferentes”, desde que essa diferença seja marcada pelo fato dessa aula ser potencializadora de construção de outros significados, aprendizagens, reflexões e motivações relacionadas a educação, ao ato de ensinar e aprender (P. Bouclé).

Depois ao final de ciclos de assunto, realizo produções maiores e com expectativa de maior reflexão. Penso que a utilizar na avaliação um trabalho “completo” como um artigo ou um projeto os deixa satisfeitos, pois estão cansados de resumos ou leituras espaçadas (P. Correntinha).

Cada professor tem elementos distintos para organizar o processo de avaliação do ensino, mas os mecanismos utilizados se afastam da intencionalidade classificatória e quantitativa que perpassa, tradicionalmente, a avaliação no ensino superior (LÜDKE, SALLES, 1997). Além disso, há diversificação das estratégias e instrumentos de avaliação. O que notamos é a preocupação dos professores em fazer do processo de avaliação uma atividade qualitativa para o percurso de aprendizagem do estudante e da sua própria atividade docente. Outro aspecto é o incentivo à escrita reflexiva. Os

professores, ao apresentarem propostas de desenvolvimento do pensamento crítico do aluno, estão estimulando a autoavaliação, afastando-se de uma avaliação pautada na verificação, ao privilegiar a descoberta, a construção de saberes e, também, a autocrítica e o autoexame.

Ainda, dessas narrativas, destaca-se a preocupação do professor com o bem estar do estudante que parte da interação, não apenas, de um técnico ou de um mestre para/com um aprendiz, mas com um formador estratégico e, por isso inovador, que busca estabelecer na atividade de ensino uma dialógica, crítica e respeitosa. Assim, “[...] o ensinar transforma-se em incentivar, instigar, provocar, talvez desafiar. Na verdade, ensinar algo é sempre desafiar o interlocutor a pensar sobre algo” (CASTRO, 2001, p. 19), conforme expressa o professor Entrelaçado:

Neste sentido, pensando que o ensino é um processo que resulta da interação do estudante e do professor, qualquer ação que provoque um fluxo maior de saberes entre estudante e professor, nas duas vias, bem como entre estudantes, faz com que todos os envolvidos nestas interações ganhem em experiência, conhecimento e saiam todos melhores do que entraram na sala de aula, caracterizando um processo inovador.

Ensinar é uma função complexa, pois a comunicação do sistema didático não é garantida. Ao contrário, na relação interpessoal, há necessidade de firmar acordos respeitosos e afetivos. Dizemos isso porque acreditamos que a sala de aula, como um espaço de imprevisibilidade, torna-se inovadora quando a capacidade social, no sentido ético e intelectual, do professor possibilita a manifestação da multidimensionalidade dos sujeitos. Ou seja, a face solidária, a face afetiva do professor, firma a existência de uma unidade emocional que coexiste no combate contra a mutilação do saber, a partir da interação auto-eco-organizada, a qual permite uma relação de equidade entre o professor e o aluno. Com efeito, cada professor relata, em suas narrativas, os sentimentos e as expectativas significativas de suas histórias em sala de aula. Para Morin (2011b, p. 102), esse sentimento de doação à missão de ensinar só é possível com o amor, pois “onde não há amor, só há problemas de carreira e de dinheiro para o professor; e de tédio, para os alunos”. Essa interação é evidenciada na fala do professor Entrelaçado:

Certamente, se eu apareci nesta pesquisa foi por estas duas atividades e pelo amor que eu demonstro pela biologia e pela docência, que não são falsos ou artificiais, mas eles emanam de mim porque de fato estou desempenhando a

atividade profissional que eu mais gosto e aquela com que sonhei exercer durante boa parte da minha vida (P. Entrelaçado).

Tomando essas considerações como mote, o pensamento complexo fornece embasamento para o reconhecimento de que a atividade de ensinar pode acontecer sob formas muito diferentes. Em consequência disso, é que afirmamos que o ensino inovador é complexo. Por isso, quando um elemento do sistema didático – professor, aluno, conteúdo, planejamento, entre outros – não consegue integrar as interações que organizam o sistema, há a necessidade de modificá-lo, possibilitando a autorregeneração dos processos de ensino-aprendizagem:

De maneira geral, o estudante chega a uma sala de aula na universidade com uma expectativa, assim como o professor. Romper com estas expectativas, surpreender o estudante com comportamentos e com atitudes faz com que as relações de poder se nivelem a uma altura em que ambos sentem-se parte do processo de ensino e voltamos a importância da interação. Nada me dói mais que um estudante com baixo rendimento. Isso não é fracasso dele, mas sim meu enquanto professor que não consegui sensibilizá-lo a ponto de que ele se interessasse pelas aulas, pelos conteúdos. Por isso dou muito valor tanto a avaliação de desempenho dos estudantes, como a minha própria em que eles anonimamente manifestam-se acerca das aulas, conteúdos técnicas e demais processos (P. Entrelaçado).

Por meio dessas posturas, a inovação não só tolera a desordem, como também se estrutura a partir das interações (professor-aluno-conteúdos- contexto) que demandam organizações – não estáticas, mas que se movimentam para reorganizar as situações de ensino-aprendizagem. Ou seja, a ordem e a desordem fazem parte da reflexão demandada pela ação. Conforme a narrativa, evidencia-se que “o resultado do processo de ensino nunca é exclusividade do professor ou do estudante, mas sempre representa a interação entre eles, quanto mais bem sucedida é a interação, mais bem sucedido é o processo de ensino” (Entrelaçado). Desponta dessa narrativa que os processos de ensino inovador não são unilaterais; pelo contrário, pois

o professor quando ensina não apresenta apenas a informação. Ele seduz a informação. Cria um clima favorável ou não a partir da maneira como apresenta e desenvolve o tema com seus alunos. Através das mais diversas práticas e linguagens comunicativas, o professor reinterpreta os dados da informação e os transforma em mensagem, que vai ser recebida e recodificada diferenciada e individualmente pelos alunos. Não apenas puro saber nem somente sensações, mas um ensemble, um conjunto complexo, em que se misturam raciocínios lógicos, sentimentos, emoções e, sobretudo, valores [...] que permanecem agregados às informações apreendidas (KENSKI, 2001, p.102).

Pelos fragmentos narrados, percebemos que o ensinar transforma-se e, intencionalmente, encaminha o aluno a pensar em outras possibilidades. O professor inovador coloca em movimento as interações do sistema de ensino, ou seja, não paralisa o ensino em um monólogo sobre o conteúdo, como notamos na fala abaixo:

Cito que, por trabalhar em uma disciplina de metodologia, posso ser considerado inovador porque estrutura minha aula de modo a requisitar que mobilizem muitos conhecimentos teóricos anteriores, para pensarem a metodologia do ensino da matemática. Isso faz com que esses conhecimentos prévios sejam reinterpretados à luz da metodologia, o que atribui maior significado. [...] Em função de todas essas características entendo que minha aula mobiliza o grupo de alunos. Não há como não estar atento. Trago como indicador disso a presença quase sempre total dos alunos na aula (P. Correntinha).

Cunha (1997, p. 91) aponta, em seus estudos sobre a aula universitária como espaço de inovação, que a produção do conhecimento se faz também pelo ensino porque “[...] alcança a produção do pensamento, a capacidade cognitiva e estética do aprendiz”. Na aula universitária, a inovação indica gestão e produção de conhecimento. Por isso, ensinar é uma prática incansável, que instiga o aluno a pensar, a refletir, a criar e a problematizar, conforme o relato de um dos professores:

Em nossas aulas, procurava muito mais do que passar apresentar metodologias para o ensino de ciências, mas proporcionar que eles/as vivenciassem essas metodologias, a fim de pensar as múltiplas possibilidades para um ensino contextualizado, integrado e relevante [...] Diante disso, aulas inovadoras, são aquelas que trazem novos/outros olhares para aquilo que muitas vezes é dito, pensado, lido e reproduzido durante nossa formação enquanto sujeitos docentes (P. Bouclé).

Os professores inovadores buscam romper, ao longo de seus percursos didáticos, com o modo de pensar simplificador. Este, ao invés de perceber os elos integradores do processo didático, acaba por desajuntá-los e reduzi-los. Desse modo,

uma aula ou um curso é inovador quando ele foge do tradicional, do esperado, do conhecido, daquilo que já é batido, usado há muito tempo. Tem que surpreender. Tem que despertar. Tem que fascinar o grupo. Tem que usar uma estratégia diferente. Abordar de outro ponto de vista. Repensar. Fazer novas conexões. Explorar o inexplorado (P. Jaspé).

Assim, a partir das narrativas, percebemos que o professor inovador expressa um pensamento multidimensional, sendo impossível construir um modelo de ensino inovador replicável, uma vez que não é possível reduzi-lo à dimensão técnica. A

inovação no ensino também não é estável porque precisa se auto-eco-reorganizar para manter a coexistência da ordem e da desordem, elementos fundantes do movimento e da metamorfose do sistema de ensino.

FIOS QUE SE UNEM, INTERLAÇAM-SE, CRUZAM-SE, ENREDAM-SE

Por meio da pesquisa realizada, foi possível reconhecer alguns elementos presentes na dimensão da reflexão e do sistema didático, a partir das compreensões dos professores:

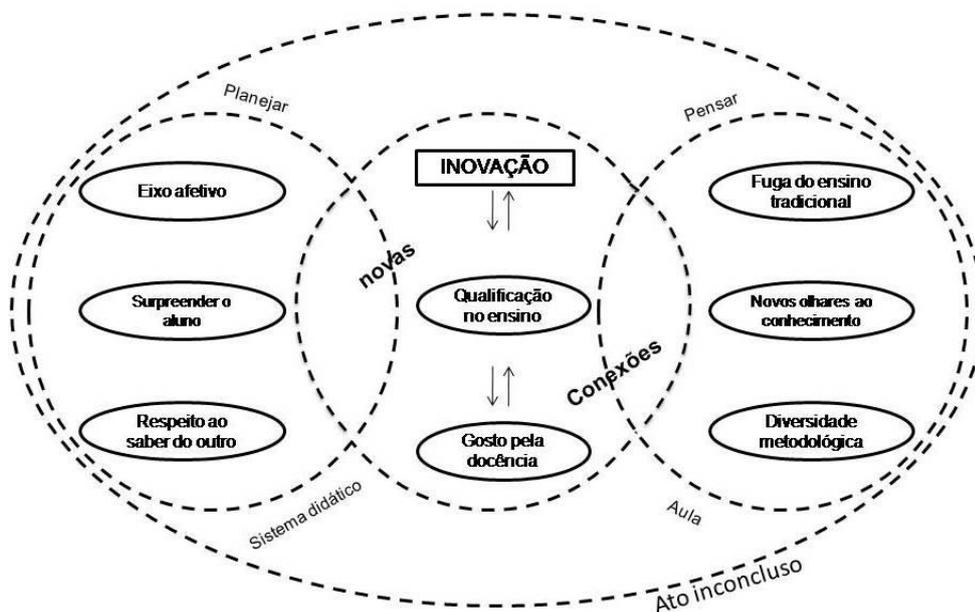


Figura 1: Cosmovisão do conceito de inovação com base nas compreensões dos professores.
Fonte: autor.

Conforme a Figura 1, o inovar é constituído por elementos organizados por meio de fenômenos complexos. Isso supõe que o papel assumido e as atividades de ensino desenvolvidas pelos professores mostram que a criatividade e a iniciativa são elementos essenciais para a abertura do ensino à inovação. Por isso, o diferencial que entona a inovação está no planejar e no pensar do professor. O ensino na graduação tem uma função importante com relação à qualificação profissional (teórico-científico-técnica), mas não somente isso, a aproximação humana (o afetivo) também faz parte da apropriação da cultura e do desenvolvimento do pensamento moral e ético do estudante, o que, sem dúvida, é também importante para a sua formação.

Outro ponto importante de sublinhar é que, quando nos remetemos à prática, não queremos homogeneizar o caráter particular que os professores inovadores comportam. Conforme explicam Gil-Pérez e Carvalho (2001), são práticas diferentes, conhecimentos científicos e metodológicos distintos. O saber fazer está imbricado no modo em que compreendemos o processo de produção do conhecimento. Mas, o que nos permite traçar essas considerações é que os desassossegos e as vicissitudes sensibilizaram uma leitura do todo, ou seja, ideias sobre o ensino, sem pormenorizar as partes, os conflitos e as estratégias individuais expressas nas narrativas; permitiram a composição de um tecido sobre o ensino inovador.

A partir narrativas, conseguimos mapear conectores de um interagir, de um retroagir e de um criar que se autoproduzem na aula universitária, gerando a inovação e a possibilidade de boas práticas no Ensino Superior. Todos os elementos destacados na análise das narrativas compuseram um emaranhado de fios que representam a desordem do ensino, porém esses fios se cruzam, afastam-se, aproximam-se e unem-se intencionalmente, apresentando-nos a ordem do sistema didático. O sistema didático precisa de ordem e de desordem, organização e interação:

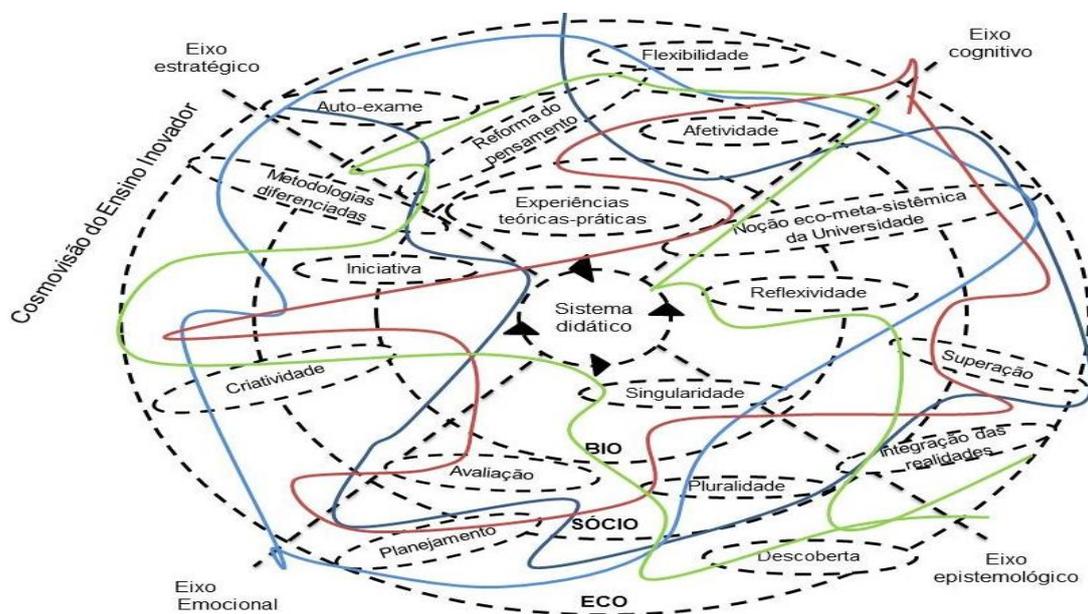


Figura 2: Cosmovisão do Ensino Inovador inspirada no Pensamento Complexo.
Fonte: autor.

Conforme ilustra a Figura 2, para a efetivação de um ensino inovador, há integração dos saberes para uma compreensão do ensino como uma atividade que necessita de movimento, de interação e de inovação. A possibilidade de um ensino inovador inicia-se por meio das inovações no ensino nesse texto problematizadas, como, por exemplo, a adoção de outras formas de avaliação; outras posturas com relação ao conteúdo e à forma de ensinar; o investimento na escuta e na condição dialógica do homem e na recursividade da ação docente. As narrativas revelam um esforço para a mudança do ensino universitário, manifestando emergências que subsidiaram a criação de quatro princípios de um ensino inovador:

Interação e relação: saber unir e distinguir as diferentes formas de conhecimento; cuidar o outro, dar lugar ao sentir e ao ouvir as subjetividades dos sujeitos; aproximar os saberes visando à interação das Ciências Humanas e as Ciências Naturais; diminuir as fronteiras conceituais do conhecimento e favorecendo a contextualização do ensino.

Planejamento: saber pensar e planejar de maneira estratégica; incentivar ações pensantes para o estudante; intencionalidade da ação docente; habilidade de lidar e conviver com a incerteza; retroagir com as suas experiências teóricas-práticas de vivências anteriores e compreender que toda a ação é gerativa e com certo nível de biodegradabilidade.

Ação estratégica: organizar a ação pedagógica em função das aprendizagens, docente e discente; ancorar o processo de ensino em uma postura epistemologicamente curiosa; experimentar outras estratégias e abordagens teórico-metodológicas; apropriar-se e apoiar-se propositivamente nas diferenças socioculturais que integram a diversidade do sistema didático e de ensino.

Auto-hetero-avaliação: reconhecer que autonomia pedagógica é alcançada quando o professor reconhece, por meio de suas errâncias, as necessidades e as coerções para atividade do ensino; praticar a auto-hetero-avaliação, de forma permanente e como reguladora dos processos de ensino-aprendizagem.

Com base nesses princípios, apresentamos nosso último argumento: o professor, ao ensinar, percorre diversos caminhos. Com isso, utiliza-se de diferentes métodos,

artefatos, modelos, entre outras possibilidades didáticas que contribuem para a auto-eco-produção da inovação. O ensino inovador tem uma tessitura compartilhada, que nos possibilitou a articulação de quatro princípios. No entanto, estes estão permeados por outras complexidades, particularidades e imprevisibilidades. Por essa razão, o pensamento complexo auxilia-nos a apontar possibilidades epistemológicas para uma regeneração do ensino.

REFERÊNCIAS

- AUDY, J. L. N. Universidade inovadora: entre a tradição e a renovação. In: MOROSINI, M. (Org.). **A universidade no Brasil: concepções e modelos**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006, p. 339-350.
- BORGES, D. S.; TAUCHEN, G. Inovações no ensino universitário: possibilidades emergentes. **Educação (UFSM)**, v. 37, p. 555-567, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reeducacao/article/view/5072>. Acesso em: janeiro dezembro 2012.
- BRAGA, A. M. (*et al.*). Universidade Futurante: inovação entre as certezas do passado e incertezas do futuro. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Orgs.). **Universidade Futurante: produção do ensino e inovação**. Campinas, SP: Papirus, 1997, p. 21-38.
- CAMPOS, M. M. da. **Experiência inovadora em educação superior – PAI – planejamento agrônomo integrado: estudo de caso na UFRGS**. 2010. 101f. [dissertação de mestrado]. Curso de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Porto Alegre. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/25843>. Acesso em agosto, 2012.
- CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Tradução Fátima Murad. Porto Alegre; Artmed, 2002.
- CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CASTANHO, M. E. L. M. Professores e inovações. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M. (Org.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico a prática transformadora**. Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 75-92.
- CASTRO, A. D. de. O ensino: objetivo da didática. In: CASTRO, A. D. de. CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensinar a ensinar didática para escola fundamental e média**. São Paulo: Cengage Learning, 2001, p. 13-29.
- CHRISTENSEN, C. M.; HORN M. B.; JOHNSON, C. W. **Inovação na sala de aula: como a inovação de ruptura muda a forma de aprender**. Tradução Raul Rubenich. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- CLANDININ, J.; CONNELLY, M. **Narrative Inquiry: Experience and Story in Qualitative Research**. California: Jossey-Bass, 2000.

CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. Relatos de experiência e investigação narrativa. In: LARROSA, J.(Org.). **Déjame que te cuente**: ensayos sobre narrativa y educación. Barcelona: Laertes, 1995, p. 11-59.

CORDEIRO, J. **Didática**. 2ª ed.- São Paulo: Contexto, 2010.

CUNHA, M. I. da (*et al.*). Inovações pedagógicas na formação inicial de professores. In: FERNANDES, C. M. B.; GRILLO, M. (Org.). **Educação Superior**: travessias e atravessamentos. Canoas, POA: ULBRA, 2001, p.33-90.

CUNHA, M. I. da. Aula universitária: inovação e pesquisa. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Org.). **Universidade Futurante**: produção do ensino e inovação. Campinas, SP: Papirus, 1997, p. 79-94.

CUNHA, M. I. da. Inovações: conceitos e práticas. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M.(Org.). **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas, SP: Papirus, 2001, p. 125-137.

CUNHA, M. I. da. Sala de aula: espaço de inovações e formação docente. In: ENRICONE, D.; GRILLO, M. (Org.). **Educação Superior**: vivências e visão de futuro. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005, p71-82.

ENRICONE, D.; GRILLO, M. (Org.). **Educação superior**: vivências e visão de futuro. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

FARIAS, I. M. S. de. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Liber Livro, 2006.

FERRETTI, C. J. A inovação na perspectiva pedagógica. In: GARCIA, W. E. (Org.). **Inovação educacional no Brasil**: problemas e perspectivas. São Paulo: Cortez Editora, 1980, p. 55-82.

FORSTER, M. M. dos S.; FAGUNDES, M. C. V. Inovações educativas na sala universitária: ruptura paradigmática/resistência ao ethos regulatório?. In: OLIVEIRA, J. F. de; MANCEBO, D. (Org.). **Reforma universitária**: dimensões e perspectivas. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006, p. 59-71.

FRANCO, M. E. D. P.; MOROSINI, M. UFRGS: da universidade técnica à universidade inovadora. In: MOROSINI, M. (Org.). **A universidade no Brasil**: concepções e modelos. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006, p. 103-121.

GALIAZZI, M. do C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. **Química Nova**, v.27, n.2, p.326-331, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19283.pdf> . Acesso em: agosto de 2012.

GARCIA, W. E. Legislação e inovação educacional a partir de 1930. In: GARCIA, W. E.(Org.). **Inovação educacional no Brasil**: problemas e perspectivas. São Paulo: Cortez Editora, 1980, p. 205-234.

HARGREAVES, A.; FULLAN, M. **A escola como organização aprendente**: buscando uma educação de qualidade. Porto Alegre: Artmed, 2000.

HASSENFORDER, J. **A inovação do Ensino**. Lisboa: Livros horizonte, 1974.

HERNANDEZ, F. (Org.). **Aprendendo com as inovações nas escolas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

- HUBERMAN, A. M. **Como se realizam as mudanças em educação:** subsídios para o estudo da inovação. São Paulo: Cultrix, 1973.
- ISAIA, S. M. de A. Professor no ensino superior: tramas na tessitura. In: MOROSINI, M. C. (et al.). **Enciclopédia de pedagogia universitária.** Porto Alegre: FAPERGS/RIES, 2003, p. 241-252.
- KENSKI, V. M. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, A. D. de; CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). **Ensinar a ensinar didática para escola fundamental e média.** São Paulo: Cengage Learning, 2001, p. 95-106.
- KRASILCHIK, M. Inovação no ensino de ciências. In: GARCIA, W. E. (Org.). **Inovação educacional no Brasil:** problemas e perspectivas. São Paulo: Cortez Editora, 1980, p. 164-182.
- LABURÚ, C. E.; MAMPRIN, M. I. de L. L.; SALVADEGO, W. N. C. **Professor das Ciências Naturais e a prática de atividades experimentais no Ensino Médio:** uma análise segundo Charlot. Londrina: Eduel. 2011.
- LARROSA, J. Narrativa, identidad y desidentificación. In: LARROSA, J. **La experiencia de la lectura.** Barcelona: Laertes, 1996. p. 461-482.
- LEITE, M. C. L. Decisões pedagógicas e inovações curriculares no ensino jurídico. In: LEITE, D.; GENRO, M. E. H.; BRAGA, A. M e S. (Org.). **Inovação e Pedagogia Universitária.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2011, p. 97-120.
- LUCARELLI, E. Desafio institucional: inovação e formação pedagógica do docente universitário. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M.(Org.). **O que há de novo na educação superior:** do projeto pedagógico a prática transformadora. Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 61-74.
- LUCARELLI, E. Las prácticas innovadoras en el aula universitaria: una mirada desde la investigación. In: ZANCHET, B. M. B. A.; GHIGGI, G. **Práticas inovadoras na sala de aula universitária:** possibilidades, desafios e perspectivas. São Luis - MA: EDUFMA, 2009, p.17-46.
- LÜDKE, M.; SALLES, M. M.Q.P. Avaliação da aprendizagem na Educação Superior. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Orgs.). **Universidade Futurante:** produção do ensino e inovação. Campinas, SP: Papirus, 1997, p.169-200.
- MACEDO, S. R. **Compreender para mediar a formação:** o fundante da educação. Brasília: Liber livro, 2010.
- MARTINS, J. B. Multirreferencialidade e Educação. In: BORBOSA, J. (Coord.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial.** São Carlos: EdUFSCar, 1998, p. 21-33.
- MASETTO, M. T. Inovação na aula universitária: espaço de pesquisa, construção de conhecimento interdisciplinar, espaço de aprendizagem e tecnologias da comunicação. **Perspectiva**, v.29, n.2, pp 597-620, 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2011v29n2p597/22219>. Acesso em: agosto de 2012.
- MASETTO, M. T. Inovação na Educação Superior. **Interface - Comunic., Saúde, Educ.**, v.8, n.14, p.p 197-202, 2004. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832004000100018&script=sci_arttext

Acesso em: agosto de 2012.

MORIN, E. **A minha mão esquerda**. Tradução Edgar de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2011a.

MORIN, E. **A religião dos saberes: o desafio do século XXI**. São Paulo: Bertrand Brasil, 2004.

MORIN, E. **Cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina.- 19ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2011b.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória – 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 350p.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 3ªed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

MORIN, E. **O método 1: a natureza da natureza**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

MORIN, E. CIURANA, E. R.; MOTTA R. D. **Educar na era planetária: O pensamento complexo como Método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.

MOROSINI, M. C. Autonomia acadêmica, prática pedagógica e controle do conhecimento. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Org.). **Universidade Futurante: produção do ensino e inovação**. Campinas, SP: Papirus, 1997, p. 95-124.

MURILLO, F. J. A qualificação da escola: conceito e caracterização. In: MURILLO, J. F.; MUÑOZ-REPISO, M. (Org.). **A qualificação da escola: um novo enfoque**. Tradução Naíla Tosca de Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2007, p. 15-43.

OLIVEIRA, V. F. Professor do ensino superior, saberes acadêmicos e demandas profissionais. In: MOROSINI, M. C. (*et al.*). **Enciclopédia de pedagogia universitária**. Porto Alegre: FAPERGS/RIES, 2003, p. 253-262.

PEIXOTO, M. do C. L. Apresentação. In: DALBEN, A. I. L. F. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 520-528.

PEREIRA, E. M. A.; MERCURI, E.; BAGNATO, M. H. Inovações curriculares: experiências em desenvolvimento em uma universidade pública. **Currículo sem Fronteiras**, v.10, n.2, pp.200-213, 2010.

PEREZ GOMES, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995, p. 77-91.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Nuance**, v. 3, p. 5-14, 1997.

PRIGOGINE, I. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. Trad. Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Unesp, 1996.

RASCO, J. F. A. Inovação, universidade e sociedade. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M.(Org.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico a prática transformadora**. Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 13-60.

- SANTOS, B. de S. **A crítica da Razão Indolente**: contra o desperdício da experiência. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as Ciências**. 11. ed., Porto: Afrontamento, 1999. São Paulo: Cortez, 1996.
- SILVA, E. F. **Nove aulas inovadoras na universidade**. Campinas, SP: Papyrus, 2011.
- SUÁREZ, D.; OCHOA, L.; DÁVILA, P. **Manual de capacitación sobre registro y sistematización de experiencias pedagógicas**. Módulo 2” La documentación narrativa de experiencias escolares”. Buenos Aires: MECyT / OEA, 2004.
- TELLES, J. A. “É pesquisa, é? Ah, não quero, não, bem!” Sobre pesquisa acadêmica e sua relação com a prática do professor de línguas. **Linguagem & Ensino**, Vol. 5, n. 2, p. 91-116, 2002.
- THURLER, M. G. **Inovar no interior da escola**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- VEIGA, I. P. A. Projeto Político-Pedagógico: continuidade ou transgressão para acertar?. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M.(Org.). **O que há de novo na educação superior**: do projeto pedagógico a prática transformadora. Campinas, SP: Papyrus, 2000, p. 183-219.
- VEIGA, I. P. A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória?. *Cad. Cedes*, Campinas, v. 23, n. 61, p. 267-281, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v23n61/a02v2361.pdf>. Acesso em: agosto de 2012.
- WARDE, M. J. O colégio de aplicação da Universidade de São Paulo. In: GARCIA, W. E. (Coord.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez Editora, 1980, p. 101-131.
- ZANCHET, B. M. B. A. (Org.). **Prática pedagógica no ensino médio**: a possibilidade de inovação na perspectiva da emancipação. São Luis/MA: EDUFMA, 2009.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS: A AÇÃO INOVADORA E AS POSSIBILIDADES DE UM PENSAR COMPLEXO

Poderíamos finalizar esta dissertação tecendo considerações finais que se relacionassem somente às implicações das inovações no ensino e do ensino inovador na universidade, ou seja, a produção de um fechamento sobre a temática que abordamos nesta pesquisa. Porém, devido ao envolvimento com a teoria da complexidade, as escritas finais são

[...] ao mesmo tempo produto de síntese e virtude de síntese. E, assim como o fruto, produto final, é também o ovário portador das virtudes reprodutoras, igualmente a emergência pode contribuir retroativamente para produzir e reproduzir o que a produziu [...] (MORIN, 2008a, p. 141).

Morin (2008a) nos ensina que tudo que forma transforma. Por isso, os escritos finais, desta dissertação, integram e ampliam o circuito da permanente e incessante construção do conhecimento que se transformou, ampliando as compreensões sobre o objeto da pesquisa e as auto-compreensões da pesquisadora. Nesta perspectiva, as emergências deste trabalho nascem dos encontros com as atividades de ensino inovadoras, expressas nos projetos de ensino desenvolvidos na Universidade Federal do Rio Grande, das ações destacadas pelos estudantes universitários dos cursos de licenciatura, no campo das ciências da natureza, sobre suas vivências e suas compreensões a respeito das inovações no ensino e das trajetórias e concepções socializadas por meio das narrativas dos professores considerados, pelos estudantes, como inovadores.

Assim, considerando que a organização da pesquisa foi sistematizada em forma de artigos e que estes contêm as conclusões a que historicamente chegamos, em cada um dos momentos e das etapas do estudo, elegemos quatro eixos que, complementarmente, expressam as emergências deste estudo, sistematizadas nestas considerações finais: sistema didático inovador; interação e conhecimento; programa e estratégia; RE da reorganização e da reforma do pensamento. Estas emergências procuram colocar em relevo as considerações finais dos artigos que estruturam o corpo desta dissertação e as compreensões organizadas a partir das interações entre as partes (os artigos) e o todo (a dissertação).

Nossa primeira emergência, o *sistema didático inovador*, expressa o dinamismo, a historicidade e a processualidade do ensino. Entendemos que o ensino inovador não pode ser simplificado e, também, não pode ser vulgarizado e difundido à custa dos interesses imediatistas de consumo e de modernização, nem tornar-se doutrinário, abafando as contradições, as diferenças e as contestações que emergem das interações.

As inovações no ensino, tais como apresentado no capítulo 2: as diferentes metodologias, a contextualização, a problematização, a interdisciplinaridade, o ensino de procedimentos, o domínio dos conteúdos conceituais, as relações interpessoais, a pesquisa e a relação teoria-prática, por exemplo, potencializam o movimento de organização de um ensino inovador que, de forma retroativa, só se sustentará com a reorganização e a reestruturação de inovações permanentes.

Entendemos que o ensino possui elementos que o estruturam como um sistema, neste caso, um sistema didático: alunos, professores, conteúdos e contexto (tempo e espaço). Por isso, a organização de um sistema didático inovador demanda a co-responsabilidade de estudantes e professores sobre a qualidade das interações entre o grupo, com o objeto do conhecimento e a construção dos significados.

Segundo Morin (2008a), o sistema é a raiz da complexidade e a complexidade está no cerne do sistema e da organização. Isso significa que para compreender as inovações no ensino e o ensino inovador teremos que, primeiro, complexificar a noção de organização. No sistema didático inovador coexistem a organização e a organização ativa, complementarmente. Morin (2008a, p. 164) explica que “a organização liga, transforma, produz, mantém. Ela liga, transforma os elementos em um sistema, produz e mantém esse sistema”. A organização ativa, por sua vez, gera e é geradora de ações, de novos elementos e, também, permite a retroação positiva e negativa como meio de regulação do sistema (MORIN, 2008a). Assim, a noção de organização ativa é produtiva, mas, também, acrescida de transformação, é regenerativa e gerativa; é produtora-de-si e é organização-de-si em um processo de interação permanente. Este caráter gerativo e produtivo não se manifesta apenas no nível do sistema didático, mas também nos sistemas dos sistemas, ou seja, podemos considerar cada sujeito, estudantes e professores, como um sistema complexo que, a partir das interações produzidas no âmbito do ensino- aprendizagem, produzem a si e constroem a sua formação. Por meio

dessas interações, construímos sentidos e compartilhamos significados sobre o ensino de ciências, sobre a docência, sobre a escola etc. Essas interações podem reproduzir um modelo de educação como, também, sugerir condições de possibilidade que, certamente, integram o ensino inovador.

Assim, compreendemos que as inovações no ensino se inserem no plano da organização do sistema, ou seja, elas não são concebidas na organização ativa do sistema, isto é, elas têm um caráter gerador – que é próprio de toda a organização – porém, não alcançam o fluxo de uma organização ativa – que é capaz de gerar rupturas nos modos de ensinar, novas ações, reorganizações e até mesmo emergências. Em outras palavras, as inovações no ensino não são capazes de uma reorganização permanente do sistema e, por isso, alteram muito mais a forma do sistema didático, a dimensão exterior, a sua estrutura, do que a organização inter-relacional interior. Entretanto, podem potencializar a organização ativa e as mudanças epistemológicas necessárias ao ensino inovador.

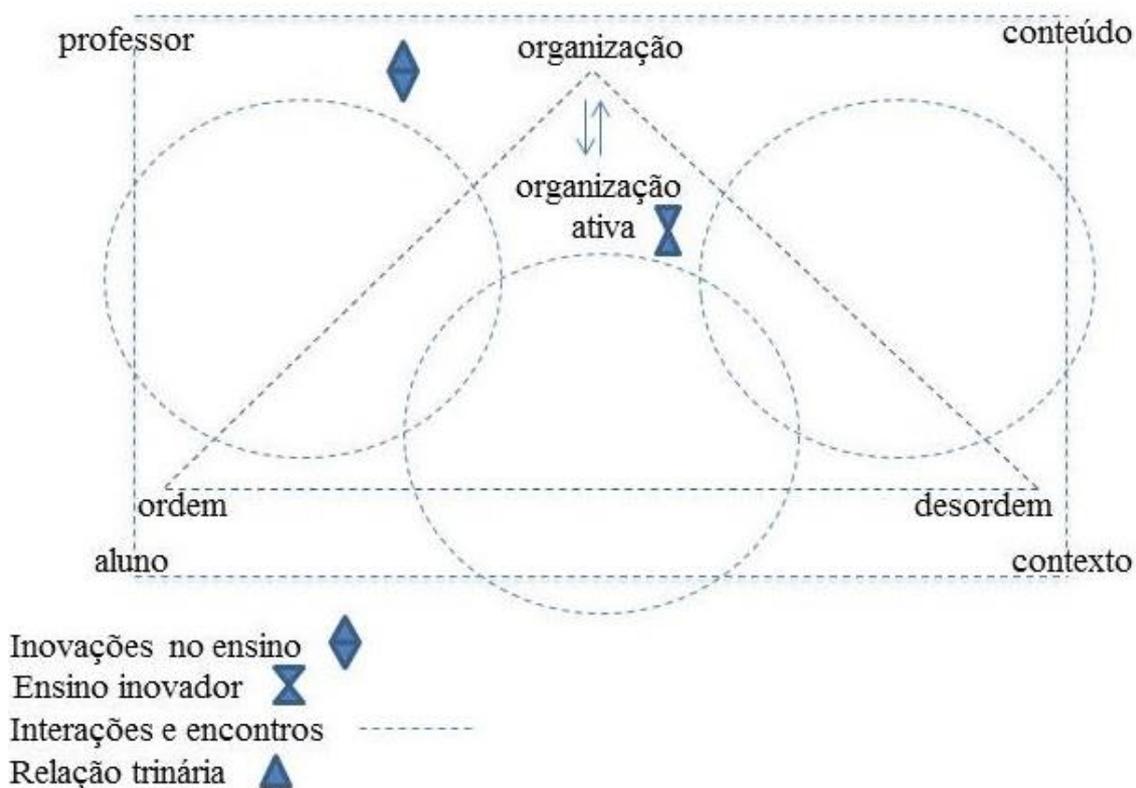


Figura 1: Diagrama representativo do Sistema Didático Inovador
Fonte: autor.

Sendo assim, um sistema didático inovador mantém, em sua organização, uma organização ativa que retroalimenta as interações professor-conteúdo-alunos-contexto. Isso denota o que Morin (2008a) chamou de competência organizacional, uma vez que o sistema didático inovador é capaz de produção de si, de regeneração, de reorganização permanente, de inventar e de criar novas reorganizações que ativam o ensino inovador. O que queremos sublinhar é que quando as flutuações no sistema didático são mais intensas ou, poderíamos dizer que, quando as relações, as interações e as retroações modificam as propriedades e as atividades dos elementos, pode ocorrer uma mudança na reorganização desse sistema. Esta ordem e desordem, por conseguinte, pode levar à construção permanente de um ensino inovador, asseverando a continuidade do sistema didático inovador. Vemos, então, que um sistema didático inovador é capaz de criar condições para o conhecimento complexo e, também, de provocar um modo de pensar ecossistêmico, ou seja, que compreenda o tetrálogo organização, desordem, ordem e interações. O sistema didático inovador é constituído por processos de codeterminação entre os elementos que o constituem de tal forma que não se pode separá-los. Por exemplo, a relação organização \times organização ativa e inovação no ensino \times ensino inovador. É inegável, portanto, que essa dissertação expresse as relações construídas entre uma quantidade limitada de elementos abstraídos de um determinado contexto e que a nossa construção conceitual represente o encontro com as contradições e com as complexidades do contexto empírico do ensino. Por isso, denominamos a outra emergência deste estudo de *nós-mundo: interação e conhecimento*.

Nós-mundo expressa que encontramos na complexidade uma teoria paradigmática que “não é o fim do conhecimento, mas um meio-fim inscrito em permanente recorrência” (MORIN, 2008c, p. 336) que nos auxilia a compreender e a articular os princípios organizadores do sistema didático inovador. Acreditamos que o processo de ensino é de natureza complexa e que o ensino inovador só se sustenta à custa de uma recriação permanente do pensamento e da ação, ambos interdependentes. Como bem expressa Morin (2008b, p. 248), “[...] todo o progresso da ação favorece o conhecimento, todo o progresso do conhecimento favorece a ação”. Essa interação indissociável expressa-se em nossa organização cognitiva, pois o conhecimento é, ao mesmo tempo, atividade e produto dessa ação.

Nós somos produto e produtores do mundo e de seus mistérios, somos determinantes, determinados e aleatórios; somos, também, ordem e desordem, complementarmente, e é isto que nos organiza. A complexidade alia as noções de ordem, desordem e organização que, em interação, possibilitam a inovação e a criação. Nessa perspectiva, o nosso conhecimento

[...] não é o objeto puro, mas o objeto visto, percebido e co-produzido por nós. O objeto do conhecimento não é o mundo, mas a comunidade nós-mundo, porque o nosso mundo faz parte da nossa visão do mundo, que faz parte do nosso mundo (MORIN, 2008c, p. 204).

Assim, entendemos que o conhecimento humano “[...] é um conhecimento de um indivíduo ao mesmo tempo produto e produtor de um processo auto (geno-feno-eco-re-organizador)” (MORIN, 2008b, p. 224) e, também, subjetivo e objetivo. Com esse entendimento, sinalizamos que um sistema didático inovador organiza-se a partir das reorganizações e regenerações dos conhecimentos que construímos na, sobre e para a docência que ocorre em um contexto de interação com os sujeitos (alunos e professores). Ou seja, ao ampliarmos os nossos conhecimentos e compreensões sobre a docência, produzimos outros sentidos e reorganizamos nossas ações didáticas. Por outro lado, a fusão dos horizontes de compreensão de estudantes e professores, sobre as aprendizagens construídas por meio das atividades didáticas, potencializa a construção e a reconstrução de conhecimentos sobre a ação que, possivelmente, serão mobilizados pelo docente na sequência da sua organização didática e pelos estudantes, ao longo de sua atuação.

Observamos, em nossa pesquisa, que o professor que deseja se conhecer no exercício de sua profissão, distancia-se de si mesmo para tornar-se seu próprio objeto de conhecimento, evidenciando que a experiência docente é fruto não apenas das vivências teórico-práticas, mas, também, das emoções e das interações que os sujeitos estabelecem com o mundo. Assim, compreendemos que o professor universitário constitui um repositório integrador de conhecimento, desconhecimento e sabedoria que são mobilizados de acordo com a necessidade didática apresentada numa situação de ensino, por exemplo.

Com isso, as articulações entre conhecimento teórico e ação qualificam, de forma recursiva e recorrente, a atividade docente: o conhecimento sobre os processos

cognitivos, o conhecimento sobre o objeto de ensino e o conhecimento do grupo que integra o sistema didático. Ambos balizam a organização da ação docente que se regenera e se reorganiza ao trabalhar com os diferentes grupos, ou seja, o sistema didático inovador não é replicável como um programa que pode ser aplicado aos diferentes sujeitos. Pelo contrário, nutre-se das diferenças e do potencial gerativo e criativo decorrente dessa interação que é assumida, pelos professores, de forma autônoma/dependente, autora/co-autora. Outro destaque sobre os professores inovadores refere-se à compreensão de que a construção do conhecimento demanda a organização dos processos cognitivos dos alunos, ou seja, a ação cognitiva e a interação são fundamentais aos processos de aprendizagem.

A interação é o nó górdio da complexidade e, por consequência, o sistema didático inovador. A interação professor-aluno-conteúdo-contexto é o que sustenta a retroatividade progressiva do ensino-aprendizagem. Segundo Morin (2008c, p. 255), a interação “[...] exprime o conjunto das relações, ações e retroações que se efetuam e se tecem num sistema”. Então, as interações constituem ações recíprocas que em fluxo modificam os elementos do sistema.

O próprio sistema não existe sem a interação ou, mais precisamente, sem o movimento estabelecido pelo tetragrama ordem-desordem-organização-interação. A interação possibilita as condições de encontros, de inter-relações, de comunicações e de agitações, assegurando organização de todo o sistema. A epistemologia da complexidade nos auxilia a pensar que o sistema didático inovador movimenta-se, evolui e transforma-se, ou seja, inova-se, pois se refaz permanentemente através do conjunto das interações e, mais: são as interações que organizam o sistema didático inovador.

O programa e a estratégia, em seu antagonismo complementar, também integram as compreensões que emergiram deste estudo. A estratégia se sobressai pela sua característica evolutiva sustentada de iniciativa, de invenção e de criatividade. O programa tem uma organização mais rígida, suas ações são predeterminadas e é também bastante intolerante ao novo e ao inesperado. São vivas as oposições entre programa e estratégia. No entanto, ambos recorrem um ao outro e é nesse momento que a estratégia e o programa constituem seu antagonismo complementar. São antagônicos porque

possuem produções diferenciadas, porém não ignoram a influência de um sobre o outro. Está diante disso nosso interesse com relação a esses conceitos, uma vez que acreditamos que eles se entre-combinam, gerando um circuito que retroage sobre o sistema didático inovador.

Podemos citar como exemplo dessa complementaridade, a necessária articulação entre o projeto pedagógico do curso, o perfil do egresso, as ementas e a organização das aulas que materializam um “programa” de formação profissional. É em torno de uma proposta pedagógica que os diferentes professores mobilizam suas estratégias de ensino. Ou seja, há uma autonomia criadora e uma liberdade pedagógica, mas há, também, uma determinação sobre uma seleção cultural que indica os principais conteúdos de ensino-aprendizagem, preservando a ordem e a organização do sistema.

O pensamento estratégico pode potencializar as inovações no ato de planejar do professor, por exemplo. Contudo, não quer dizer que, em um ou outro momento, o professor não irá recorrer aos operadores programáticos para orientar as ações ou as atividades. Notamos a dupla ação, entre estratégia e programa, nos professores pesquisados, pois, como apresentamos no capítulo 3, as narrativas apontam a preocupação com o desenvolvimento de atividades que operam com a organização prévia de uma proposta de formação, com a incerteza e com o imprevisto inerente ao processo didático.

Além disso, o pensamento e a ação estratégica mobilizam as atitudes reflexivas e de autocríticas do docente. Portanto, a aprendizagem da docência, ou seja, a estratégia usa a eventualidade como oportunidade de aprendizagem e de reflexão, uma vez que ela pode alterar a organização didática em função de novas informações - que chegam ininterruptamente e se encontram com o roteiro de atividades previstas. Assim sendo, a estratégia se beneficia dos acontecimentos aleatórios e desprogramados e programados.

Depreende-se daí que acontece um processo de aprendizagem através da estratégia e este é um processo autônomo, ou seja, a estratégia é transformadora das circunstâncias do sistema didático inovador, por isso é um ato de inteligibilidade e, por efeito, de aprendizagem. A estratégia é instituída por interações constantes, fortes, ao contrário do programa que, quanto mais complexidade, se enfraquece, gerando poucas e

fracas interações e, assim, vai deixando transparente sua restrição. Enquanto a estratégia avança, o programa retrai-se, cada vez mais, dentro do sistema didático inovador.

Morin (2008b, p. 251) enfatiza que “o programa não improvisa e nem inova. A estratégia improvisa e inova”. De fato, o ensino inovador se relaciona com a imprevisibilidade do próprio sistema didático, que não é estático. Logo, ao se movimentar, se desloca, se desorganiza, produz outros significados e, por isso, sua conexão com a estratégia. Mais precisamente, a estratégia contribui com a reflexão da ação docente; em outras palavras, “o programa necessita de controle e vigilância computante. A estratégia necessita não só de controle e vigilância, mas, em todos os momentos, de competência, iniciativa, decisão” (MORIN, 2008b, p. 251). A estabilidade do programa pode ser inoperante ao ensino inovador. No entanto, não descartamos a presença do programa no processo, principalmente de planejamento e avaliação. Desejamos expressar, apenas, que não é o programa que potencializa o ensino inovador.

O RE da reorganização e da reforma do pensamento, que se manifesta neste estudo, expressa a necessidade de mudança. Lidar com a mudança é enfrentar a incerteza dos nossos referenciais e das nossas estratégias cognitivas. Ou seja, é regenerar e reorganizar as sabedorias e experimentar o desconforto da desordem vital. Somos acostumados a nos organizar seguindo modelos, modos de ser e, por essa razão, no momento em que nos colocamos em direções diferentes e incitamos a mudança, nos percebemos em situações de insegurança. Podemos dizer que um momento de insegurança constitui-se como um momento que exige uma reorganização e um pensar novas estratégias, pois apresenta, muitas vezes, situações de desordem.

Herdamos do pensamento disjuntivo a recusa, a desordem por ela não propiciar um resultado que vá ao encontro da razão científica cartesiana. A incerteza, que é indeterminada e subjetiva, normalmente, aparece durante o processo de ensino. Isto é, a ação docente, na maioria das vezes, é determinada pelas certezas didáticas (ordem) que constituem um conjunto de operadores mobilizados para organizar nosso pensamento. Por sua vez, as incertezas (desordem) alertam e colocam em movimento nosso pensar e, com isso, modificam a ação docente, interrompem posturas deterministas, ou seja, apresentam o desconforto. A opção pela fuga ou mesmo recusa desse desconforto nos

conduz à repetição de experiências anteriores, ou mais, é também a reabsorção de memórias e práticas já conhecidas que habitam nossos *oikos*¹⁵.

É desse cenário que compreendemos que a inovação exige uma compreensão complexa. Ao avançarmos no pensamento complexo, percebemos que a racionalidade cartesiana – ainda enraizada em nossos pensamentos – resiste à desordem. Entretanto, é preciso ainda afirmar que o processo de desordem é uma unidade precedente e vindoura de ordem. Isto, de certa forma, ainda reside sobre uma compreensão restrita. A ordem adquiriu um sentido mais homogêneo entre as discussões científicas – durante o período da ciência clássica – e isso ainda faz pensar a desordem como separada da ordem. Porém, ordem e desordem são transformadoras e incertas, podem provocar o caos, bem como o diálogo e a organização. Ordem e desordem pensadas separadas retrocedem à catástrofe, pois não são conceitos auto-suficientes; eles precisam de encontro para serem relativizados, mantendo suas circularizações. Com efeito, não há ensino sem o encontro da ordem, da desordem e da organização; a ação inovadora “[...] só é possível se houver ordem, desordem e organização. Ordem demais asfixia a possibilidade de ação. Desordens demais transformam a ação em tempestade e ela passa a ser uma aposta ao acaso.” (MORIN, 2008c, p. 120-121).

Essa relação trinar – ordem, desordem e organização – está no centro do sistema didático inovador (como visto na figura 1) e para se manter regenerada depende de suas interações. Dependemos, então, de uma organização do pensamento que admita multi-dimensionalidade do conhecimento, visando reorganizar e sustentar permanentemente novas interações e regenerações do sistema didático, subsidiando, assim, as condições para um ensino inovador. Decerto, nesse contexto, cabe a ideia de regenerar o ensino. Morin (2012, p. 45) explica que “[...] o que não se regenera, certamente, se degenera”. Assim, compreendemos que para regenerar o ensino é preciso, sobretudo, restaurar a ação docente perpetuada e programada de uma prática conformada por uma prática inovadora. Nesse sentido, merece destaque o prefixo RE que amplia os conceitos de REorganização, REforma, REconstrução e REgeneração apontados nos parágrafos anteriores. Tais conceitos, unidos da partícula RE, constituem macro-conceitos, formando o que Morin (2008b) apontou como radical com intuito de

¹⁵ Conforme Morin (2008a), *Oikos* refere-se ao nosso contexto cosmo-físico e biológico.

acentuar sua complexidade e sua capacidade “repetição... de recomeço, de renovação [...] de reforço e de comunicação/conexão entre aquilo que de outro modo estaria separado” (MORIN, 2008b, p. 373). Um exemplo disso é a experiência docente e a vivência no cenário educativo. Ambas incorporam a prática do presente, sua historicidade e o conjunto de concepções e estratégias didáticas do professor, ligando distintos modos de pensar em diferentes tempos pedagógicos. Contudo, o RE não se limita ao seu potencial de ligação entre os conceitos e o tempo, ou seja, ele adere ao novo e à inovação. O RE não está restrito à repetição, pois está, fundamentalmente, em toda parte. A onipresença do RE justifica-se pela necessidade humana de desenvolvimento, posto que ele é produtor, organizador e gerador da indispensável relação retro-meta-ação.

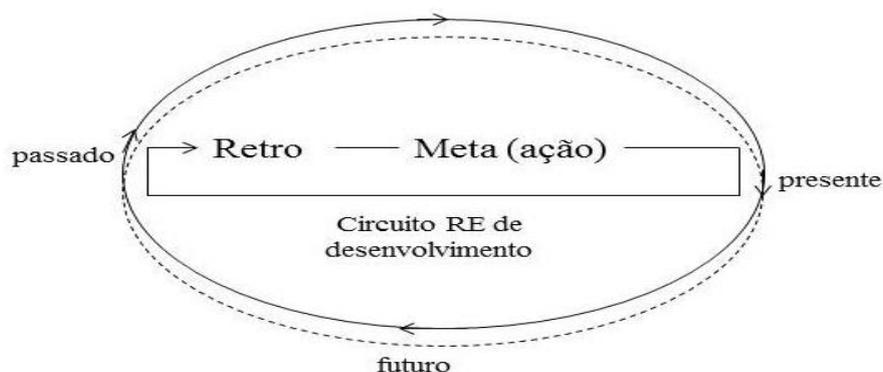


Figura 2- Circuito RE de desenvolvimento

Fonte: autor.

Todo ser humano necessita de um retroagir subjetivo e autorreferente de/sobre si, de “um retorno para trás no passado, que ressuscita este passado no presente e, por isso mesmo, o catapulta em direção ao futuro” (MORIN, 2008b, p. 381). Daí nossa dependência, pois o sistema didático inovador, enquanto uma organização viva, precisa rememorar o antigo sem se abster a ele, pensar o presente como um ciclo e ver no futuro o novo que não será o passado e nem o presente, mas sim a própria ruptura do RE, pois “o novo, que rompe com o RE, inscreve-se nele e assim transforma e conserva-o” (MORIN, 2008b, p. 383). Desse modo, é que vinculamos a compreensão do RE para intensificar a necessidade fundamental de reforma do pensamento e a compreensão da sua historicidade.

Para compreender o sistema didático complexo inovador sem simplificá-lo e atrofiá-lo, há a necessidade de outra maneira de agir e de ser. Por isso, a reforma do pensamento simplificador por um pensamento complexo é tão importante, pois o pensamento complexo é capaz de compreender as interfaces provocadas pela inovação. Se a inovação não se auto-regenerar, tornar-se-á somente conservadora. Portanto, o RE tem um vínculo complexo e envolvente ao sistema didático inovador, uma vez que ele retro-meta-interage entre o antigo e o novo, a inovação e a conservação. Morin (2008b) explica que precisamos reconhecer que entre a conservação e a inovação são produzidas as novas situações. Logo, inovação e conservação interagem e operam complementarmente para a evolução.

Os estudos desenvolvidos nesta pesquisa alertam para a necessidade de compreensão de um sistema universitário gerador de novas razões para o ensino, fundado na complexidade e diversidade que o integram: de culturas, de saberes, de línguas etc. Os dados da pesquisa não revelam a criação de um novo paradigma da Educação Superior, mas colocam em relevo a capacidade geratriz da universidade, apontando um horizonte de possibilidades e potencialidades.

As novas razões para o ensino são o que chamamos e diferenciamos de inovação no ensino e ensino inovador que retro-meta-interagem, reorganizando a atividade de ensino e a ação docente. É também significativo ressaltar que é da diversidade emergente da atividade de ensino que se constitui o sistema didático complexo inovador. Nele coexistem as inovações no ensino e o ensino inovador. Compreendemos que, no sistema didático inovador, as inovações no ensino retroalimentam permanentemente o sistema. Este processo contínuo tem uma função essencial: regeneração da ação docente.

Entendemos que a universidade, como um todo, ainda precisa reorganizar seu olhar, interno e externo, para perceber o seu próprio ecossistema e suas condições de possibilidade, posto que há ações docentes inovadoras nas salas de aula, há professores universitários que pensam estrategicamente seus modos de agir e de pensar o ensino, há professores preocupados com a aprendizagem dos estudantes e há professores envolvidos e dedicados à profissão.

Assim, este estudo dedicou-se a destacar as condições de possibilidade, deixando, em segundo plano, as críticas às condições profissionais que podem restringir a atuação docente na universidade. Preferimos chamar a atenção para o quanto o professor universitário está exercendo a reflexividade de sua ação e como esta é percebida pelos estudantes. Os princípios do ensino inovador, a interação e a religação; o planejamento, a ação estratégica e a auto-hetero-avaliação, desenvolvidos no terceiro capítulo desta dissertação, expressaram um estar-lá, apresentando que o ambiente universitário é potencializador de tais princípios e ações inovadoras que se renovam e se multiplicam ao influenciar, também, a formação dos licenciandos.

Nesse sentido, cabe destacar que os professores inovadores, em sua maioria, desenvolvem várias atividades dentro da universidade, ou seja, trabalham com a pesquisa, com a extensão, tem cargos de coordenação de curso (de graduação e de pós-graduação), desenvolvem funções administrativas e também ensinam e são inovadores em sua ação. Ou seja, o fato de desenvolverem múltiplas atividades, neste estudo, não foi evidenciado como uma limitação à qualidade da ação docente, como muitas vezes ouvimos. Pelo contrário, mostrou-se gerativa.

O estudo também evidencia a necessidade de socialização e integração das atividades que estão sendo desenvolvidas pelos docentes, ou seja, as experiências inovadoras precisam ser compartilhadas, demonstrando as possibilidades construídas no interior da própria universidade, conforme verificamos nos projetos analisados – a) atividades práticas, incluindo saídas de campo, uso dos laboratórios e atividades práticas em sala de aula; b) novas tecnologias, incluindo o uso de Blogs, MSN, AVA, robótica, moodle, modelagem, vídeos, filmagens, fóruns e diários e c) metodologias inovadoras, referindo-se aos projetos de aprendizagem, resolução de problemas, oficinas, trabalhos em grupo, articulação entre ensino, pesquisa e extensão e avaliação diária - e nas atividades narradas pelos docentes.

Outro grande desafio é mobilizar os docentes para a mudança. Por isso, pensamos que o fortalecimento dos espaços de formação docente na pós-graduação, a ampliação dos projetos e atividades interdisciplinares, bem como a flexibilização e diversificação dos percursos formativos e a valorização pessoal e profissional da docência podem ser reorganizações fundamentais para fomentar a formação permanente

e continuada dos docentes, bem como a possibilidade de uma gestão universitária que potencialize o ensino inovador. As evidências desse movimento foram destacadas no capítulo 1, ao revelar a preocupação da universidade com as inovações, induzindo-as por meio dos seus editais.

É claro que esta dissertação não alcançou a discussão da gestão universitária, mas dialogou com conhecimento pedagógico compartilhado pelos alunos e professores, sujeitos deste estudo, que se consubstanciam na compreensão das condições de possibilidade para a organização de um ensino inovador.

Para finalizar, inspiradas em Morin (2008a, p. 463) e no pensar complexo que “[...] exume e reanima as questões inocentes que fomos levados a esquecer e desprezar [...]” gostaríamos de trazer, aqui, algumas perguntas, uma vez que “a complexidade nos torna sensíveis a evidências adormecidas: a impossibilidade de expulsar a incerteza do conhecimento” (idem). Que outros horizontes de vivência e de interações acadêmicas são promovidos na universidade, no sentido do afastamento e da problematização do pensamento simplificador? Como as inovações no ensino e o ensino inovador organizam-se em outras áreas e cursos? Como os professores universitários movimentam e induzem a produção de saberes criativos e inovadores no âmbito da docência nos cursos de licenciatura?

Essas indagações sugerem novas inquietações e, quem sabe, alguns desafios para continuidade deste estudo. As ideias trazidas, todo o conhecimento, todas as compreensões, todas as interações (físicas, biológicas, emocionais) construíram um circuito, por isso “[...] a ideia de fechamento não é uma amarra, mas uma transformação. A constituição de um novo campo de saber não se constitui abrindo as fronteiras, como acreditam os ingênuos; ele se constitui transformando aquilo que gera as fronteiras, ou seja, os princípios de organização do saber. E é na exploração, no reconhecimento, na reconstrução, neste nível principiante ou paradigmático, que se situa verdadeiramente o meu esforço” (MORIN, 2008a, p. 466; 467).

7. REFERÊNCIAS

- ADÚRIZ BRAVO, A.; PERAFÁN, G. e E. BADILLO. **Actualización en Didáctica de las Ciencias Naturales y las Matemáticas**. Bogotá: Editorial Magisterio, 2002.
- ALVERMANN, D.E.; DILLON, D.R. D. G. D'Brien. **Discutir para comprender. El uso de la discusión en el aula**. Madrid: Visor, 1990.
- AUDY, J. L. N. Universidade inovadora: entre a tradição e a renovação. In: MOROSINI, M. (Org.). **A universidade no Brasil: concepções e modelos**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.
- AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições, 1977.
- BEHRENS, M. A. Tecnologia interativa a serviço da aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. **Integração das Tecnologias na Educação/ Secretaria de Educação a Distância**. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.
- BERNHEIM, C. T.; CHAUI, M. S. **Desafios da universidade na sociedade do conhecimento: cinco anos depois da conferência mundial sobre educação superior**. Brasília: Unesco, 2008.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle**. Vozes: Petrópolis, 1996.
- BORGES, D. S.; TAUCHEN, G. Inovações no ensino universitário: possibilidades emergentes. **Educação (UFSM)**, v. 37, p. 555-567, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reeducacao/article/view/5072>. Acesso em: janeiro dezembro 2012.
- BORGES, M. N. Fundações de Amparo à Pesquisa. In: BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG 2011-2020)**. Brasília: Capes, 2010.
- BRAGA, A. M. et al. Universidade Futurante: inovação entre as certezas do passado e incertezas do futuro. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Orgs.). **Universidade Futurante: produção do ensino e inovação**. Campinas, SP: Papirus, 1997, p. 21-38.
- CACHAPUZ, A. F. (2012). Educação em ciências e o arquipélago dos saberes: uma abordagem epistemológica. In: TAUCHEN, G.; SILVA, J. A. (Org.). **Educação em ciências: epistemologias, princípios e ações educativas**. Curitiba, PR: CRV, 2012.
- CAMPOS, M. M. da. **Experiência inovadora em educação superior – PAI – planejamento agrônomo integrado: estudo de caso na UFRGS**. 2010. 101f. [dissertação de mestrado]. Curso de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Porto Alegre. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/25843>. Acesso em agosto, 2012.
- CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

- CARVALHO, A. M. P., GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 10ª ed. – São Paulo: Cortez, 2011.
- CASTANHO, M. E. L. M. Professores e inovações. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M. (Org.). **O que há de novo na educação superior:** do projeto pedagógico a prática transformadora. Campinas, SP: Papyrus, 2000.
- CASTRO, A. D. de. O ensino: objetivo da didática. In: CASTRO, A. D. de. CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensinar a ensinar didática para escola fundamental e média.** São Paulo: Cengage Learning, 2001.
- CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; JOHNSON, C. W. **Inovação na sala de aula:** como a inovação de ruptura muda a forma de aprender. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- CLANDININ, J.; CONNELLY, M. **Narrative Inquiry:** Experience and Story in Qualitative Research. California: Jossey-Bass, 2000.
- CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. Relatos de experiencia e investigación narrativa. In: LARROSA, J.(Org.). **Déjame que te cuente:** ensayos sobre narrativa y educación. Barcelona: Laertes, 1995.
- CORDEIRO, J. **Didática.** 2ª ed.- São Paulo: Contexto, 2010.
- CUNHA, M. I. (et al.). Inovações pedagógicas na formação inicial de professores. In:FERNANDES, C. M. B (Org.). **Educação Superior:** travessias e atravessamentos. Canoas: Ed. ULBRA, 2001.
- CUNHA, M. I. Aula universitária: Inovação e pesquisa. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Orgs.). **Universidade Futurante:** Produção do ensino e inovação. Campinas, SP: Papyrus, 1997.
- CUNHA, M. I. da. Inovações: conceitos e práticas. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M.(Org.). **Temas e textos em metodologia do ensino superior.** Campinas, SP: Papyrus, 2001.
- CUNHA, M. I. da. Sala de aula: espaço de inovações e formação docente. In: ENRICONE, D.; GRILLO, M. (Org.). **Educação Superior:** vivências e visão de futuro. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.
- CUNHA, M. I.; MARSICO, H. L.; BORGES, F. A.; TAVARES, P. Inovações pedagógicas na formação inicial de professores. In: FERNANDES, C. M. B., GRILLO, M. (Orgs.) **Educação superior:** travessias e atravessamentos. Canoas: Editora da ULBRA, 2001.
- DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática.** São Paulo: Ática, 2000.
- DE LONGHI, A.L. El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, 18, 201-216, 2000.
- DE LONGHI, A.L.; BERMUDEZ G.M.A. **Aportes didácticos para la formación de docentes universitarios.** La comunicación en el aula. Córdoba: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, 2010.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A., PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa.** Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

- ENRICONE, D. A dimensão pedagógica da prática docente futura. In: ENRICONE, D. (Org.). **A docência na educação: sete olhares**. Porto Alegre: Evangraf, 2006.
- ENRICONE, D.; GRILLO, M. (Org.). **Educação superior: vivências e visão de futuro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.
- FARIA, E. T. Mediação e interação no ensino superior. In: ENRICONE, D. (Org.). **A docência na educação: sete olhares**. Porto Alegre: Evangraf, 2006.
- FARIAS, I. M. S. de. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Liber Livro, 2006.
- FELDMAN, D. **Ayudar a enseñar**. Buenos Aires: Aique, 2004.
- FERRETTI, C. J. A inovação na perspectiva pedagógica. In: GARCIA, W. E. (Org.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez Editora, 1980, p. 55-82.
- FORSTER, M. M. dos S.; FAGUNDES, M. C. V. Inovações educativas na sala universitária: ruptura paradigmática/resistência ao ethos regulatório?. In: OLIVEIRA, J. F. de; MANCIBO, D. (Org.). **Reforma universitária: dimensões e perspectivas**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006, p. 59-71.
- FRANCO, M. E. D. P.; MOROSINI, M. UFRGS: da universidade técnica à universidade inovadora. In: MOROSINI, M. (Org.). **A universidade no Brasil: concepções e modelos**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006, p. 103-121.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GALIAZZI, M. do C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Ed Unijuí, 2003.
- GALIAZZI, M. do C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. **Química Nova**, v.27, n.2, p.326-331, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19283.pdf> . Acesso em: agosto de 2012.
- GARCÍA, R. **O conhecimento em construção: das formulações de Jean Piaget à teoria dos sistemas complexos**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- GARCIA, W. E. Legislação e inovação educacional a partir de 1930. In: GARCIA, W. E.(Org.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez Editora, 1980, p. 205-234.
- GHEDIN, E.; ALMEIDA, M. I., LEITE, Y. U. F. **Formação de professores: caminhos e Descaminhos da Prática**. Brasília: Liber Livro, 2008.
- HARGREAVES, A.; FULLAN, M. **A escola como organização aprendente: buscando uma educação de qualidade**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- HASSENFORDER, J. **A inovação do Ensino**. Lisboa: Livros horizonte, 1974.
- HERNANDEZ, F. (Org.). **Aprendendo com as inovações nas escolas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

- HUBERMAN, A. M. **Como se realizam as mudanças em educação:** subsídios para o estudo da inovação. São Paulo: Cultrix, 1973.
- ISAIA, S. M. de A. Professor no ensino superior: tramas na tessitura. In: MOROSINI, M. C. (et al.). **Enciclopédia de pedagogia universitária.** Porto Alegre: FAPERGS/RIES, 2003, p. 241-252.
- KENSKI, V. M. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, A. D. de; CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). **Ensinar a ensinar didática para escola fundamental e média.** São Paulo: Cengage Learning, 2001, p. 95-106.
- KRASILCHIK, M. Inovação no ensino de ciências. In: GARCIA, W. E. (Org.). **Inovação educacional no Brasil:** problemas e perspectivas. São Paulo: Cortez Editora, 1980, p. 164-182.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. Revista eletrônica São Paulo *Perspectiva*, 14, 1, 85-93, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acesso em: 21 de janeiro de 2012.
- LABURÚ, C. E.; MAMPRIN, M. I. de L. L.; SALVADEGO, W. N. C. **Professor das Ciências Naturais e a prática de atividades experimentais no Ensino Médio:** uma análise segundo Charlot. Londrina: EdueL. 2011.
- LARROSA, J. Narrativa, identidad y desidentificación. In.: LARROSA, J. **La experiencia de la lectura.** Barcelona: Laertes, 1996. p. 461-482.
- LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Revista Brasileira de Educação, n. 19, p. 20-28. jan./abr. 2002. Disponível em: < <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n19/n19a03.pdf>>. Acesso em: 3 de março de 2013.
- LEITE, D. B. **Reformas universitárias:** avaliação institucional participativa. Petrópolis: Vozes, 2005.
- LEITE, D. Pedagogia universitária no Rio Grande do Sul. In: MOROSINI, M. C. (Org.) **Enciclopédia da pedagogia universitária.** Porto Alegre: FAPERGS, RIES, 2003.
- LEITE, M. C. L. Decisões pedagógicas e inovações curriculares no ensino jurídico. In: LEITE, D.; GENRO, M. E. H.; BRAGA, A. M e S. (Org.). **Inovação e Pedagogia Universitária.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2011, p. 97-120.
- LEPELTAK, J.; VERLINDEN, C. Ensinar na era da informação: problemas e novas perspectivas. In: DELORS, J. **Educação para o século XXI:** questões e perspectivas. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- LUCARELLI, E. Desafio institucional: inovação e formação pedagógica do docente universitário. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M.(Org.). **O que há de novo na educação superior:** do projeto pedagógico a prática transformadora. Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 61-74.
- LUCARELLI, E. Las prácticas innovadoras en el aula universitária: una mirada desde la investigacion. In: ZANCHET, B. M. B. A.; GHIGGI, G. **Práticas inovadoras na sala de aula universitária:** possibilidades, desafios e perspectivas. São Luis - MA: EDUFMA, 2009, p.17-46.
- LÜDKE, M.; SALLES, M. M.Q.P. Avaliação da aprendizagem na Educação Superior. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Orgs.). **Universidade Futurante:** produção do ensino e inovação. Campinas, SP: Papirus, 1997, p.169-200.

- MACEDO, S. R. **Compreender para mediar a formação:** o fundante da educação. Brasília: Liber livro, 2010.
- MARTINS, J. B. Multirreferencialidade e Educação. In: BORBOSA, J. (Coord.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial.** São Carlos: EdUFSCar, 1998, p. 21-33.
- MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário.** São Paulo: Summus Editorial, 2003.
- MASETTO, M. T. Inovação na aula universitária: espaço de pesquisa, construção de conhecimento interdisciplinar, espaço de aprendizagem e tecnologias da comunicação. **Perspectiva**, v.29, n.2, pp 597-620, 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175795X.2011v29n2p597/22219>. Acesso em: agosto de 2012.
- MASETTO, M. T. Inovação na Educação Superior. **Interface - Comunic., Saúde, Educ.**, v.8, n.14, p.p 197-202, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832004000100018&script=sci_arttext . Acesso em: agosto de 2012.
- MASETTO, M. T. **O professor na hora da verdade:** a prática docente no ensino superior. São Paulo: Avercamp, 2010.
- MILLER, E. Alguns exemplos de inovações pedagógicas bem-sucedidas nos países das Antilhas, membros do Commonwealth. In: DELORS, J. **Educação para o século XXI:** questões e perspectivas. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MORAES, M. C. Ambientes de aprendizagem como expressão de convivência e transformação. In: MORAES, M. C.; NAVAS, J. M. B. **Complexidade e transdisciplinaridade em educação:** teoria e prática docente (orgs.) – Rio de Janeiro: Wak Ed., 2010.
- MORAES, R. et al. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. do R. (Org.). **Pesquisa em Sala de Aula:** Tendências para a educação em novos tempos. 2ª Edição- Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.
- MORAES, R. Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. do C. (Org.). **Aprender em rede na educação e ciências.** Ijuí, RS. Ed. Unijuí, 2008.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. Revista eletrônica **Ciência & Educação**. 9, 2, 191-211, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>.
- MORIN, E. (2007). **Introdução ao pensamento complexo.** 3ª Edição. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- MORIN, E. **A minha mão esquerda.** Tradução Edgar de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2011a.
- MORIN, E. **A religação dos saberes:** o desafio do século XXI. São Paulo: Bertrand Brasil, 2004.
- MORIN, E. **Cabeça bem feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. 15ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- MORIN, E. **Ciência com consciência.** 11ª Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 3ªed. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- MORIN, E. **Método I: a natureza da natureza**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.
- MORIN, E. **Método II: a vida da vida**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2008b.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2ª Edição – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.
- ALMEIDA, M. da C. **Os sete saberes necessários à Educação do presente: por uma educação transformadora**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.
- MORIN, E.; CIURANA, E. R.; MOTTA R. D. **Educar na era planetária: O pensamento complexo como Método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.
- MOROSINI, M. C. Autonomia acadêmica, prática pedagógica e controle do conhecimento. In: LEITE, D.; MOROSINI, M. (Org.). **Universidade Futurante: produção do ensino e inovação**. Campinas, SP: Papirus, 1997, p. 95-124.
- MOTA, R. O papel da inovação na sociedade e na educação. In: COLOMBO, S. S. (Org.). **Desafios da gestão universitária contemporânea**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- MURILLO, F. J. A qualificação da escola: conceito e caracterização. In: MURILLO, J. F.; MUÑOZ-REPISO, M. (Org.). **A qualificação da escola: um novo enfoque**. Tradução Naíla Tosca de Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2007, p. 15-43.
- NICOLESCU, B. **Que Universidade para o Amanhã?: em busca de uma evolução transdisciplinar para a universidade**. Conferência no Congresso Internacional "A Responsabilidade da Universidade para com a Sociedade" Síntese. Em: www.cetrans.futuro.usp.br, 1997.
- OLIVEIRA, V. F. Professor do ensino superior, saberes acadêmicos e demandas profissionais. In: MOROSINI, M. C. (et al.). **Enciclopédia de pedagogia universitária**. Porto Alegre: FAPERGS/RIES, 2003, p. 253-262.
- PAPADOPOULOS, G. S. Aprender para o século XXI. In: DELORS, J. **Educação para o século XXI: questões e perspectivas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- PEIXOTO, M. do C. L. Apresentação. In: DALBEN, A. I. L. F. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 520-528.
- PEREIRA, E. M. A.; MERCURI, E.; BAGNATO, M. H. Inovações curriculares: experiências em desenvolvimento em uma universidade pública. **Currículo sem Fronteiras**, v.10, n.2, pp.200-213, 2010.
- PEREZ GOMES, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995, p. 77-91.
- PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2009.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Nuance**, v. 3, p. 5-14, 1997.

- POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres: A nova cultura da aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- POZO, J. I; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Porto Alegre: Artmed, 2009.
- PRIGOGINE, I. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza.** Trad. Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Unesp, 1996.
- RASCO, J. F. A. Inovação, universidade e sociedade. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M.(Org.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico a prática transformadora.** Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 13-60.
- RAYS, O. A. A relação teoria-prática na didática escolar crítica. In: VEIGA I. P. A. **Didática: O ensino e suas relações.** Campinas, SP: Papirus, 1996.
- SANCHO, J. M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, HERNÁNDES e COLS. **Tecnologias para transformar a educação.** Trad. Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- SANTOS, A. **Didática sob a ótica do pensamento complexo.** 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2010.
- SANTOS, A. SOMMERMAN, A. **Complexidade e Transdisciplinaridade: Em busca da totalidade perdida.** Porto Alegre: Sulina, 2009.
- SANTOS, B. de S. **A crítica da Razão Indolente: contra o desperdício da experiência.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- SANTOS, B. S. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade.** São Paulo: Cortez, 1996.
- SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as Ciências.** 11. ed., Porto: Afrontamento, 1999. São Paulo: Cortez, 1996.
- SILVA, E. F. **Nove aulas inovadoras na universidade.** Campinas, SP: Papirus, 2011.
- SILVA, E. M. de P. Desenvolvimento tecnológico e inovação: nota sobre Pós-Graduação, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. In: BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG 2011-2020).** Brasília: Capes 2010.
- SUÁREZ, D.; OCHOA, L.; DÁVILA, P. **Manual de capacitación sobre registro y sistematización de experiencias pedagógicas.** Módulo 2º "La documentación narrativa de experiencias escolares". Buenos Aires: MECyT / OEA, 2004.
- TAUCHEN, G. **O princípio da indissociabilidade universitária: um olhar transdisciplinar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.** Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2009.
- TEIXEIRA, E. F. B. Emergência da inter, multi ou transdisciplinaridade, uma questão de comunicação. In: AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. **Inovação e interdisciplinaridade na universidade.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
- TELLES, J. A. "É pesquisa, é? Ah, não quero, não, bem!" Sobre pesquisa acadêmica e sua relação com a prática do professor de línguas. **Linguagem & Ensino,** Vol. 5, n. 2, p. 91-116, 2002.

- THURLER, M. G. **Inovar no interior da escola**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- UNESCO. **Declaração mundial sobre educação superior no século XXI: visão e ação**. Piracicaba: Unimep, 1998.
- VEIGA, I. Aula universitária e inovação. Veiga, I. **Pedagogia universitária: a aula em foco**. Campinas: Papirus, 2000.
- VEIGA, I. P. A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória?. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 23, n. 61, p. 267-281, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v23n61/a02v2361.pdf>. Acesso em: agosto de 2012.
- VEIGA, I. P. A. Projeto Político-Pedagógico: continuidade ou transgressão para acertar?. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L. M.(Org.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico a prática transformadora**. Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 183-219.
- VERDÚ CARBONELL, R., MARTINEZ TORREGOSA, J. y L. Osuna García. **Enseñar y aprender en una estructura problematizada**. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 34, 47-55, 2002.
- WARDE, M. J. O colégio de aplicação da Universidade de São Paulo. In: GARCIA, W. E. (Coord.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez Editora, 1980, p. 101-131.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ZABALZA, M. A. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- ZANCHET, B. M. B. A. (Org.). **Prática pedagógica no ensino médio: a possibilidade de inovação na perspectiva da emancipação**. São Luis/MA: EDUFMA, 2009.

8. GLOSSÁRIO

Ação: “[...] ação não significa apenas movimento com uma aplicação e um efeito. Ação significa [...] *interações*, termo-chave e central, que comporta diversamente *reações* (mecânicas, químicas), *transações* (ações de troca), *retroações* (ações que agem como retorno sobre o processo que as produz e, eventualmente, sobre sua fonte e /ou sobre sua causa)” (MORIN, 2008, p. 197) [grifos do autor]. Fonte: MORIN, E. **Método I: a natureza da natureza**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

Auto-hetero-avaliação: entende-se que o processo de avaliação realiza-se por duas vias: uma interna e outra, externa. A via interna passa pelo exame de si, pela auto-análise e autocrítica em relação aos processos e efeitos do ensino-aprendizagem. A auto-avaliação vincula-se à ação autorreflexiva. A via externa, a hetero-avaliação, refere-se às percepções, às avaliações do outro. Ambas são mutuamente constitutivas e potencializam o desenvolvimento pessoal/profissional dos sujeitos que integram, em nosso caso, o sistema didático inovador.

Emergências: “A emergência é uma qualidade nova com relação aos componentes do sistema. Ela tem, portanto, virtude de *acontecimento*, já que ela surge de maneira descontínua uma vez que o sistema já está constituído; ela tem certamente o caráter de *irreducibilidade*; é uma qualidade que não se deixa decompor, e que não se pode deduzir de elementos anteriores” (MORIN, 2008, p. 130) [grifos do autor]. Fonte: MORIN, E. **Método I: a natureza da natureza**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

Ensino inovador: expressa a capacidade de regeneração permanente dos fundamentos do sistema didático. O ensino inovador constitui-se pela organização ativa das interações entre os elementos do sistema didático: estudantes, professores, conteúdos e contexto, os quais potencializam a mudança e a ampliação das compreensões.

Inovação no ensino: é contextual podendo aperfeiçoar e produzir melhorias temporárias no ensino. Tem caráter incremental e, por isso, pode ser considerada como algo novo, diferente do que é conhecido. Geralmente, associa-se aos aspectos técnicos e metodológicos do ensino.

Multirreferencialidade: Trata-se de um esforço de ir além do conhecimento fragmentado realizando uma “[...] ruptura epistemológica em direção a uma aproximação do fazer educativo de forma complexa e não de maneira compartimentada,

isolada do social, dos processos políticos, econômicos, históricos e culturais; há que se buscar compreender cada um dos sujeitos ou situações pesquisados como parte de um conjunto inseparável, em que estão presentes incertezas, dúvidas, ambigüidades, mestiçagem” (BARBOSA E BARBOSA, 2008, p.247). Fonte: BARBOSA, S. M. C., BARBOSA, J. G. Etnometodologia multirreferencial: contribuições teórico epistemológicas para a formação do professor-pesquisador. **Educação & Linguagem**, ano 8, vol 11, n. 18, p. 238-256, 2008.

Organização ativa: é decorrente dos processos de produção e de sustentação da existência, como desenvolvido por Morin no livro Método I, nas discussões sobre produção-de-si e de organização-de-si. Considera organização ativa tudo que permite condições de possibilidade de ações que podem operar com os antagonismos complementares no/do sistema, ou seja, uma organização ativa gera e é gerada por ações permitindo a transformação, criação, produção e a inovação.

Organização: “[...] é o encadeamento de relações entre componentes ou indivíduos que produz uma unidade complexa ou sistema, dotada de qualidades desconhecidas quanto aos componentes ou indivíduos. A organização liga de maneira interrelacional os elementos ou acontecimentos ou indivíduos diversos que desde então se tornaram os componentes de um todo” (MORIN, 2008, p. 133) Fonte: MORIN, E. **Método I: a natureza da natureza**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

Pensamento complexo: refere-se ao pensar de forma organizacional, que inclui a relação hologramática entre as partes e o todo, a recursividade, a relação auto-eco-organizada, a incompletude e a incerteza. “[...] não é só pensar o uno e o múltiplo conjuntamente; é também pensar conjuntamente o incerto e o certo, o lógico e o contraditório, e é a inclusão do observador na observação” (MORIN, 2005, p. 306 CIÊNCIA COM CONSCIÊNCIA). Fonte: MORIN, E. **Ciência com consciência**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

Pensamento simplificador-reducionista: Morin (2008) denomina como paradigma dominante aquele que influenciou e ainda influencia a ciência humana ocidental, o pensamento simplificador-reducionista. De acordo com o referido autor, esse pensamento sustenta percepções e compreensões mutilantes, uma vez que é um pensamento disjuntivo que isola e separa o conhecimento. Fonte: MORIN, E. **Método I: a natureza da natureza**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

Programa e Estratégia: “O programa constitui uma organização predeterminada da ação. A estratégia encontra recursos, faz contornos, realiza investimentos e desvios. O programa efetua repetição do mesmo no mesmo, ou seja, necessita de condições estáveis para sua execução. A estratégia é aberta, evolutiva, enfrenta o imprevisto, o novo. O programa não inova, mas a estratégia sim” (MORIN, CIURANA E MOTTA, p. 29). Fonte: MORIN, E., CIURANA, E. R., MOTTA, R. D. **Educar na era planetária:** o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília; UNESCO, 2003.

Sistema didático: refere-se à organização estruturada por alunos, professores, conteúdos e contexto (tempo e espaço), com intenção de ensino-aprendizagem. Na perspectiva da complexidade, é um sistema aberto/fechado e indecomponível, sendo constituído pela flutuação e interações permanentes.

Teoria: “Uma teoria não é o conhecimento, ela permite o conhecimento. Uma teoria não é a chegada, é a possibilidade de uma partida. Uma teoria não é uma solução, é a possibilidade de tratar um problema. Uma teoria só cumpre seu papel cognitivo, só adquire vida, com o pleno emprego da atividade mental do sujeito. E é essa intervenção do sujeito o que confere ao temo método seu papel indispensável” (MORIN, CIURANA, MOTTA, 2003, p. 24). Fonte: MORIN, E., CIURANA, E. R., MOTTA, R. D. **Educar na era planetária:** o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília; UNESCO, 2003.

9. ANEXOS

 <p>FURG</p>	<p>SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE</p>	 <p>Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências</p>
---	---	---

APRESENTAÇÃO:

Por meio deste instrumento, solicitamos sua colaboração para a realização da pesquisa de Mestrado, sobre os processos de inovação no ensino universitário, no campo do ensino de ciências. Através das suas informações, pretendemos localizar os docentes que poderão contribuir com o desenvolvimento da pesquisa.

QUESTIONÁRIO

1) Considerando as atividades de ensino vivenciadas durante o seu curso de graduação, marque, nas alternativas abaixo, as atividades que considera como expressão de um ENSINO INOVADOR:

- () Uso do datashow.
- () Uso do quadro para sistematizar explicações e exemplos.
- () Articulação das atividades de ensino com as atividades de extensão.
- () Incentivo a realização de atividades de pesquisa no âmbito das disciplinas.
- () Articulação dos temas de estudos entre as disciplinas do curso (interdisciplinaridade).
- () Realização de atividades conjuntas (trabalhos ou avaliações) entre as disciplinas do curso.
- () Uso de ferramentas de comunicação (moodle, msn, e-mail)
- () Uso de outras formas de avaliação, para além das provas e trabalhos. Quais? _____
- () Ao ensinar, traz exemplos do cotidiano.
- () Ao ensinar, busca trabalhar em grupos, priorizando a comunicação do grupo.
- () Ao ensinar, motiva os alunos.
- () Ao ensinar, traz exemplos sobre o campo de atuação profissional.

- () Ao ensinar, promove a participação dos aluno e incentiva questionamentos.
- () Realiza atividades práticas.
- () Realiza saídas de campo relacionadas a disciplina.
- () Realiza aulas no laboratório.
- () Realiza aulas interativas .
- () Considera e procura valorizar a articulação entre os saberes cotidianos e os científicos, teoria e prática.
- () Utiliza diferentes linguagens (imagens, músicas, jogos, dinâmicas de grupo, etc.)
- () Cite outras atividades de ensino que considera inovadoras:

2) Considerando as alternativas escolhidas na questão 1, cite pelo menos dois professores, que fizeram parte da sua formação acadêmica até o momento, que podem ser considerados inovadores. Justifique sua resposta explicando as razões desta escolha.

Professor 1:

Professor 2:
