

# **Concepciones de educación y formación de profesores de la Ciencia y la Biología**

## **Education concepts and Science and Biology teachers training**

*Vanessa Aina Person, Roque Ismael da Costa Göllich*

*Universidade Federal da Fronteira Sul*

*vaynaperson@hotmail.com*

### **Resumo**

O objetivo desta pesquisa foi analisar as concepções de ensino presentes em narrativas de diários de bordo dos professores de Ciências e Biologia que participam de um grupo de formação continuada. A partir de análise de conteúdos das narrativas foram identificadas três concepções de ensino: Técnica, Prática e Crítica. Os resultados apontam que os professores que possuem uma concepção técnica de ensino buscam na formação continuada um método pronto para a solução de problemas encontrados no ensino, no entanto os professores que possuem as concepções prática e crítica de ensino, conseguem estabelecer transformações significativas em suas formas de conceber o ensino através da investigação da própria prática, tornam-se autônomos e conscientes sobre os processos de ensino de Ciências e Biologia e sua própria formação.

**Palavras-chave:** racionalidade prática; investigação-formação-ação; reflexão, formação permanente.

### **Abstract**

The objective of this research was to analyze the teaching concepts present in logbooks narratives of science and biology teachers who participate in a group of continuing education. From the narrative content analysis, it was identified three teaching concepts: Technology, Practice and Criticism. The results show that teachers that have a technical teaching concept model, look in continuing education a method ready to solve problems found in teaching, however, teachers with practical teaching conceptions and criticism are able to establish meaningful changes in their ways of thinking / conceive education through the investigation of their own criticism. They become independent and aware of science and biology teaching process and their own academic education.

**Keywords:** Practical rationality, Investigation of academic-education action, reflection, continuing Education.

## **CONCEPCIONES DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN DE PROFESORES DE LA CIENCIA Y LA BIOLOGÍA**

### **Resumen**

Esta investigación pretendía analizar los conceptos de enseñanza presentes en los relatos de diario del profesores de Ciencias y Biología de un grupo de formación de docentes, vinculado al proyecto de extensión denominado "Ciclos Formativos en la Enseñanza de

las Ciencias y Biología " en la Universidad Federal de la Frontera Sur (UFFS), Campus de Cerro Largo, Estado de Río Grande do Sul (RS), Brasil (BR). El proyecto tiene como objetivo la autonomía docente, la investigación de la propia práctica y sistematización de las prácticas pedagógicas, involucrando docentes de los diferentes niveles de formación: licenciandos, profesores de educación básica y profesores formadores de la universidad, todos considerados profesores en formación. La formación continua presente en el grupo de formación investigado utiliza herramientas de formación que pueden facilitar el proceso de investigación de la propia práctica del punto de vista individual y colectivo del docente, ellos son: escritura en el diario del profesor, el diálogo formativo, reflejos de las prácticas, informes de experiencia, los cuales por el proceso de sistematización de prácticas generan una comprensión más profunda de las experiencias que hacemos con el fin de mejorar su práctica. Para participar del grupo de formación los profesionales utilizan el diario como una herramienta de formación para sistematizar y reflexionar sobre sus acciones y por lo tanto el uso del diario del profesor se convierte en aliado de reflexión de los sujetos, asegurando una formación que va más allá de los principios técnicos de enseñanza, eso es, una formación que es práctica y crítica, que se basa en un proceso de investigación - formación - acción (IFA). Aunque sabemos que el potencial formativo a través de la interacción entre las tres categorías de profesores, no analizamos los diarios de los profesores entrenadores, porque creemos que ellos ya están insertados en el referencial formativo guiados en la investigación-acción, así que elegimos para analizar los diarios de 10 profesores de Ciencias de la Educación Básica de 5 Licenciandas del curso de graduación en Ciencias Biológicas, que participaron en el proceso de formación en el año de 2013. Las Licenciandas investigadas participaron en el proyecto ciclos formativos, pero no tenía ninguna relación con las becas de iniciación a la docencia. Investigamos el pensamiento de estos profesores en formación, sus ideas sobre la enseñanza y sus actividades descritas en los diarios para ver si los conceptos de enseñanza están acompañados de las rutinas y resistentes al cambio o a través de la interacción y sistematización de las prácticas entre los sujetos es posible desarrollar la racionalidad práctica y la reflexión como una categoría de formación docente, en un proceso de IFA. En el análisis, se procede con la lectura de los diarios de los profesores participantes en el proyecto de extensión, seleccionamos y fueron demarcados pasajes importantes y los digitalizamos, lo que nos llevó a analizar el contenido del tema narrativo. La investigación llevada a cabo con los profesores y licenciados siguió los preceptos éticos de la investigación con seres humanos, asegurando la confidencialidad y el anonimato de los profesores investigados. Fueron identificados tres conceptos de enseñanza, a saber: Técnica, Práctica y Crítica. Los resultados obtenidos en esta investigación nos llevan a concluir que cuando los profesores están encasillados en la racionalidad técnica inicialmente buscan en la continuación de la educación recetas listas

sobre lo que hacer contra problemas relacionados a la enseñanza, pensando en la educación continua como una acción más instrumental que reflexiva. Los profesionales que tienen esta concepción técnica de enseñanza buscan y aceptan opiniones externas con mayor facilidad, tornando la enseñanza simplista y lineal. Por otra parte, los profesores que se basaron en una formación que sobresale en la mejora de la enseñanza y se centra en la transformación de las acciones de sus propios desafíos diarios, han demostrado una concepción práctica de enseñanza (en su mayoría) y algunos profesores a un nivel más avanzado y autónomo, lo que se caracteriza en la concepción de la educación crítica o emancipadora, ambos están guiados por la racionalidad práctica. Se hizo evidente que los profesores que escriben y reflexionan sobre sus acciones y prácticas en el diario pueden establecer cambios y transformaciones significativas en sus formas de pensar/concebir la enseñanza, buscando con ello mejorar e investigar sus acciones, y así, se tornan más autónomos y conscientes de los procesos que implican la enseñanza de la Ciencia y la Biología y su propia formación.

**Palabras clave:** racionalidad práctica; investigación – formación – acción; reflexión; Educación Continua.

### **Introdução**

A formação continuada de professores não se constrói por acumulação de saberes e técnicas, mas “através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal” (Nóvoa, 1995, p. 25). Portanto, estudos apontam para a prática reflexiva como um meio em que os professores podem pesquisar sua própria atuação como profissionais docentes. Esta prática torna-se eficaz quando realizada em um coletivo docente, contribuindo, através da parceria colaborativa, com o rompimento da racionalidade técnica (Rosa e Schnetzler, 2003).

No Brasil, Rosa (2004) destaca que as décadas de 1960 e 1970 foram marcadas pela presença da racionalidade técnica, na qual os professores participavam de cursinhos de reciclagem e eram vistos como instrumentadores do ensino, ou seja, aplicavam técnicas pré-estabelecidas e concluíam que estas técnicas seriam capazes de solucionar todos os seus problemas educacionais (Marandino, 1999; Rosa, 2000).

Em contrapartida, a ruptura da concepção de professor como instrumento para a melhoria do ensino traz a ideia de que o professor deve ir além da reprodução de conhecimentos prefixados. Contreras (1994) destaca que, nos anos 70, Stenhouse e Elliott propuseram uma Investigação-ação (IA) pautada no significado prático; para esses autores, a IA não significa uma técnica de investigação para ocasionar mudanças, mas “a convicção de que as ideias educativas só podem expressar seu autêntico valor quando tentam traduzi-las à prática e isto só podem fazer os professores que tentam a orientação” (Contreras, 1994, p. 8, [tradução própria]).

Esse problema na formação de professores justifica a implementação de novos programas de formação continuada pautados em uma epistemologia de racionalidade prática. Nesta perspectiva, surgem propostas de parceria colaborativa proporcionando mudanças individuais e coletivas. Assim, todos os sujeitos “estão presentes em todas as fases do processo formativo e investigativo, com o objetivo de intervirem sobre as situações de ensino/aprendizagem consideradas problemáticas ou insatisfatórias, merecedoras de estudo e investigação” (Silva e Ferreira, 2013, p. 428). Neste sentido, corroboramos com Rosa (2004, p. 43), que destaca a emergência do professor ser pesquisador como uma “possibilidade para a melhoria no ensino envolve questões formativas ao invés de questões técnico-instrumentais”.

Ainda nos moldes da IA, cabe destacar o trabalho realizado por Carr e Kemmis (1988), que compreendem a IA como um processo de transformação social coletivo e não individual, consolidando esta perspectiva como IA crítica. Assim, nosso objetivo de pesquisa foi investigar as concepções de ensino presentes no pensamento de professores da educação básica de Ciências e Biologia e de Licenciandos de Biologia, participantes de um projeto de formação continuada, do qual distinguimos a racionalidade técnica e prática e concepções técnica, prática e crítica de ensino. Nesta perspectiva, cabe ressaltar que a IA amplia-se em conceito como Investigação-Formação-Ação (IFA), como também defendem Alarcão (2010) e Güllich (2013).

### **Metodologia**

A formação continuada presente no grupo de formação investigado utiliza instrumentos formativos que podem facilitar o processo de investigação da própria prática do ponto de vista individual e do coletivo docente: escrita no diário de bordo, diálogo formativo, espelhamento de prática, relatos de experiência, os quais, pelo processo de sistematização de práticas, geram uma compreensão mais profunda das experiências que realizamos, a fim de melhorar a própria prática.

A investigação realizada está direcionada especialmente à análise de diários de bordo de professores de Ciências e Biologia da Educação Básica e de Licenciandos que participam do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM). Este grupo se reunia mensalmente e estava vinculado ao projeto de extensão denominado “Ciclos Formativos no Ensino de Ciências e Biologia”<sup>1</sup>, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo, Estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil (BR). O projeto buscou a autonomia docente, a pesquisa da própria prática e sistematização de práticas entre os sujeitos envolvidos, como objetivos de formação. Assim, o uso do diário de bordo torna-se um aliado dos sujeitos, garantindo

---

<sup>1</sup> Este projeto de extensão teve início no ano de 2010 e de lá para cá foi desenvolvido em várias versões, dando origem a um Programa de Extensão: Ciclos Formativos no Ensino de Ciências e Matemática. Já contou com financiamento do MEC pelo Projeto PROEXT e com financiamentos da PROEC – UFFS como projeto e programa de extensão. Atualmente atente a 10 municípios da região das Missões do RS, tem em média 200 participantes ativos e é financiado pelo projeto do MEC- Ação 20 RJ (SISFOR).

uma formação que vá além dos princípios técnicos de ensino, uma formação que é prática e crítica, a qual está baseada num processo de IFA, em que Alarcão (2010) destaca que refletir e conceitualizar a experiência tem um enorme valor formativo.

Por concordarmos com Güllich (2013), Porlán e Martín (2001), que destacam que o diário de bordo é um instrumento de pesquisa, ação e reflexão, adotamos a análise dos registros nos diário de bordo dos participantes.

O modelo de formação proposto ao grupo de estudos através do projeto já mencionado está pautado no modelo de IFA, que tem como pressuposto a racionalidade prática (Carvalho e Gil-Pérez, 2001; Schön, 1992; 2000; Alarcão, 2001; 2010). Assim, se uniram ao grupo de estudos três categorias de professores: licenciandos, professores de escola básica e professores formadores da universidade, os quais são considerados todos os professores em formação e compõem o que Zanon (2003[grifos da autora]) denomina de *tríade de interação*; assim também o grupo prima pela concepção de autoria compartilhada (Pansera-de-Araújo *et al*, 2007).

Utilizamos a análise microgenética (Góes, 2000) e a abordagem histórico-cultural (Vigotski, 2001), como matriz de referência para situar nas narrativas, pistas, indícios e marcas de concepções de ensino pautadas nas racionalidades técnica e prática. Não analisamos os diários de bordo dos professores formadores, pois acreditamos que os mesmos já estão inseridos no referencial formativo pautado na IA. Assim, optamos por analisar os diários de 10 professores de Ciências da escola básica e de 5 Licenciandas as quais participavam do projeto ciclos formativos no ano de 2013, mas que não tinham vínculo com a iniciação à docência, investigando o pensamento desses professores em formação, suas ideias sobre o ensino e suas atividades descritas nos diários, a fim de perceber se as concepções de ensino estão acompanhadas de rotinas e resistentes a mudanças ou se através da interação e sistematização das práticas entre os sujeitos é possível desenvolver a racionalidade prática e a reflexão como categoria de formação docente, num processo de IFA.

Na análise, procedemos à leitura dos diários de bordo, selecionamos e demarcamos trechos importantes e digitalizamos os mesmos, os quais nos levaram à análise da temática de conteúdos das narrativas (Lüdke e André, 2001). Os sujeitos investigados assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a pesquisa em seus diários de bordo. A investigação realizada com os professores e licenciandas seguiu os preceitos éticos da pesquisa com seres humanos e, portanto, todos os professores que participaram desta investigação receberam nomes fictícios, por exemplo, Professor 1, Licencianda 1, garantindo o sigilo e anonimato dos professores em formação. A pesquisa teve autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIJUÍ, sob protocolo nº 0127/2010 de 13/10/2010, com coleta de dados de 2010 a 2012 e sua consequente continuidade até o ano de 2014.

Para a demarcação das concepções de ensino, definidas *a priori* como categorias de análise, nos utilizamos dos conceitos que descreveu Rosa (2004), que destaca que as racionalidades estão relacionadas às concepções de ensino vigentes no pensamento docente. Estas concepções de ensino estão em geral “relacionadas com a forma como se representa a aprendizagem, o papel do professor, o pensamento do aluno e a natureza do conhecimento a ser ensinado” (Rosa, 2004, p.61). A categorização das concepções seguiu os pressupostos expressos também por Rosa e Schenetzler (2003), que tratam as concepções de ensino como sendo: **técnica, prática e emancipatória**<sup>2</sup>. Conforme Rosa e Schenetzler (2003, p.31[grifos das autoras]):

o **técnico** é aquele que movimenta os seres humanos para adquirir conhecimentos que levam ao controle técnico dos objetos naturais. O conhecimento que resulta desse tipo de interesse é tipicamente instrumental, na forma de explicações científicas. O interesse técnico é supostamente “desinteressado”. Por outro lado, o **prático** gera um conhecimento de natureza interpretativa, capaz de informar e orientar o juízo prático, sendo delimitado por significados subjetivos. Nessa perspectiva, todos os sujeitos participantes validam o conhecimento produzido. O **emancipatório** investe na possibilidade de superar a limitação dos significados subjetivos em direção a um saber emancipador cujo marco de referência objetivo permite a comunicação e a ação social, mediante processos reflexivos.

A partir da análise realizada nos diários de bordo, procuramos recortar das narrativas, excertos que indicam tais concepções de ensino, as quais serão analisadas a seguir.

## **Resultados e discussão**

A partir destas abordagens metodológicas de ensino, podemos depreender as racionalidades como sendo duas: a racionalidade técnica e a racionalidade prática, as quais foram fortemente debatidas por Schön (1983; 1987). Pérez Gómez (1995, p. 96), considera que as duas racionalidades de ensino são bem distintas em abordar problemas que necessitam de intervenção educativa: “o professor como técnico-especialista que aplica com rigor as regras que derivam do conhecimento científico e o professor como prático autônomo, como artista que reflete, que toma decisões e que cria durante suas próprias ações”.

Entendemos a racionalidade técnica como a solução para problemas generalistas, e está relacionada ao modelo tradicional de ensino (ensino técnico). Nesta racionalidade os professores não conseguem abarcar a complexidade do real, tais como incerteza, instabilidade, conflito e singularidade reforçando o distanciamento entre teoria e prática.

No entanto, a racionalidade prática consiste em duas concepções de ensino diferenciadas: a concepção de ensino prático e o crítico. Na concepção prática, o professor é considerado um “facilitador do diálogo, da comunicação e da participação entre os pares” (Rosa, 2004, p. 62), valoriza o pensamento dos alunos e reconhece que

---

<sup>2</sup> Nesta investigação, consideramos a concepção emancipatória como sinônimo de concepção crítica de ensino.

os mesmos possuem identidades próprias e pensamentos próprios. Na concepção crítica, o professor busca uma análise mais aprofundada de sua prática e desenvolve o ciclo da espiral autorreflexiva: planificação, ação, observação, reflexão, em sua ação (Alarcão, 2010). Portanto, na racionalidade prática o professor torna-se um investigador de suas ações, possibilitando um repensar contínuo sobre a natureza do conhecimento científico e sobre o seu próprio papel enquanto profissional.

No entanto, "é preciso saber como se pode ser mais reflexivo, para ser mais autônomo, responsável e crítico" (Alarcão, 2010, p. 55). Um meio de refletir sobre a própria prática se dá através das narrativas nos diários de bordo. Tais narrativas constituem-se como pontos de partida da reflexão e demonstram as concepções de ensino e racionalidades advindas da formação desses professores investigados. A partir da leitura e análise das narrativas dos diários de bordo dos sujeitos investigados, demarcamos indícios de concepções de ensino presentes nos pensamentos dos professores investigados, e transcritos nas narrativas dos diários de bordo:

Excerto 1: "**Após a parte teórica acompanhada no livro fizemos a descrição** dos fenótipos e genótipos para as referidas cristas. [...] *Que bom seria se o fato contado pelo colega fosse possível de ser acompanhado pelos demais alunos, seria uma excelente sistematização ou contextualização da teoria estudada*" (Professora 5, 2013).

Excerto 2: "**O encontro** que teve atualização conceitual sobre Sistemática Filogenética [...] foi muito importante, pois **esclareceu muitos itens que ficam nebulosos conforme os livros e revistas que lemos**. [...] Nesse encontro **muitas práticas foram expostas**, muito legais, acredito que é algo importante para os professores, **exporem e ouvirem** práticas realizadas por outros professores. Ouvindo as práticas a gente vai vendo, **adaptando para a nossa realidade** e quando possível aplica com nossos alunos; analisa e vê o que pode ser mudado. **No entanto, tirar tempo para escrever o que foi feito é algo complicado para quem trabalha 40 h ou 50 h como muitos professores**. [...] **Fazendo um paralelo entre o que foi apresentado e minha realidade** observo que **terei os professores mais jovens participando** desse projeto interdisciplinar, **no entanto, aqueles que se formaram e fazem formações somente por convocação para terem o mínimo de horas não participarão do projeto porque exige reflexão** sobre a prática e suas concepções. [...] (Professora 7, 2013).

Excerto 3: "Acho que nesse tipo de assunto **os profissionais que vem trabalhar conosco deveriam trazer dicas mais incisivas** pois, todos sabemos as dificuldades, os desafios, o que falta são **indicações de caminhos**. [...] **é difícil dizer que todos os profissionais de Ciências tem uma visão parecida**. Aqueles que não se atualizam ou que tem dificuldade de mudar de opinião terão dificuldade de trabalhar e de desenvolver um trabalho imparcial nos temas controversos. [...] foi bom poder ver que a forma com que trabalhamos este assunto em sala de aula é coerente. [...] Esse encontro nos mostrou como é possível aproximar nossos alunos da Química, da Física e da Biologia, **quebrando o paradigma** deles só verem essas disciplinas a partir do 9º ano e no ensino médio. **Contextualizar é o ideal**" (Professora 10, 2013).

Excerto 4: "Foi também abordado os Temas Controversos, onde **eu acredito** que todas as escolas deveriam usar estes temas (**não seguir somente o livro didático**), para ir além do que se sabe e assim **construir novos conhecimentos** através de dúvidas, experiências, incertezas e desta forma capacitar os alunos a formar novas opiniões. Vivemos na correnteza de um rio e **depende de nossos esforços para mudarmos o rumo** e não seguirmos na direção dessa correnteza. [...] **É importante a postura do professor, como ele usa os gestos, linguagens e os temas escolhidos**" (Professora 4, 2013).

Excerto 5: “Encontro maravilhoso onde discutimos a formação continuada dos professores. Sendo um **processo contínuo** desde o início até o final da carreira devido as mudanças nos diversos conhecimentos educacionais e sociais. **O professor deve ser um pesquisador para melhor contribuir na formação do educando**” (Professora 8, 2013).

Excerto 6: “A docência demanda **um contínuo aprimoramento profissional**. E agora é o momento de **refletir criticamente** sobre as nossas **práticas pedagógicas**. **Devemos romper com o costume regional de usar o livro didático**. Hoje tive a constatação de que **já ensinei errado**. **Não é muito agradável essa sensação**. [...] temos a oportunidade de **trocar experiências** com colegas de profissão e área. Já que na **minha escola as reuniões** de área são ainda **muito raras**. [...] Na minha prática diária o livro didático é utilizado como **pré-roteiro** para organizar a aula. O aluno tem uma obra, mas eu utilizo várias. [...] Faço as minhas adaptações” (Professora 9, 2013).

Excerto 7: “Ainda não estamos preparados para uma reflexão mais profunda, embasada em teóricos renomados, mas fazemos nossas **reflexões diárias, mentais**. Talvez a diferença está na escrita, ou falta dela” (Professora 11, 2013).

Excerto 8: “[...] percebo, que os trabalhos poderiam ser bem melhores se estes alunos tivessem o **hábito da leitura**, ou seja, a compreensão do que leu. Em relação ao início do ano letivo eles tiveram um **progresso significativo**” (Professora 12, 2013).

Excerto 9: “Nesse encontro **recordei e aprendi** muitos conceitos sobre estruturas celular, que no dia-a-dia, nas aulas do ensino fundamental não estão presentes devido sua complexidade. [...] O ensino escolar deve **ressignificar o conceito de conteúdo**. **Avaliar é cuidar da aprendizagem, do ensino, do processo**. [...] Percebo assim, o quanto temos a pensar, a fazer, para gerar essa **mudança** na educação. Os professores precisam de um espaço para planejar, discutir, trocar ideias, sugerir e abraçar esse processo. [...] Nesse dia aprendi a **importância das significações conceituais**. Muitos erros acontecem por não haver **clareza entre os conceitos**, acabando por confundir e não se chegar a compreensão do assunto (dos conceitos). Muitos **livros pecam** as vezes trazendo na escrita uma linguagem confusa **distorcendo o verdadeiro significado** dos termos ou palavras” (Professora 14, 2013).

Excerto 10: “**Percebi** que em **meus relatos faltam discussões mais concretas da minha prática**. [...] Por isso **acho** que na minha contribuição **como professora devo abrir, um pouco, mão de ter certeza e dar oportunidade para as dúvidas e a diversidade**. [...] **reflito** que estou tentando e amadurecendo **minha concepção de docente** [...] **Estou me construindo!** [...] **Percebi que preciso ser crítica** destas demonstrações, **refletir** se o experimento vai realmente contribuir para o entendimento do aluno. [...] Minha intenção foi **fazer eles refletirem** sobre o tema, sobre as perguntas respondidas e os textos lidos” (Professora 15, 2013).

Através dessa análise, foi possível constatar a presença das três concepções de ensino. Nos excertos 1, 2 e 3 as concepções de ensino presentes nas narrativas dos professores investigados, permitem conferir uma concepção mais voltada a orientação técnica de ensino.

A Professora 5 (2013) demonstra ser tradicional no seu trabalho: “**Após a parte teórica acompanhada no livro fizemos a descrição** dos fenótipos e genótipos para as referidas cristas”. A Professora 7 (2013) evidencia que busca no grupo momentos de aperfeiçoamento profissional: “**o encontro** [...] **esclareceu muitos itens que ficam nebulosos conforme os livros e revistas que lemos**. [...] **No entanto, tirar tempo para escrever o que foi feito é algo complicado para quem trabalha 40 h ou 50 h como muitos professores** [...] **Fazendo um paralelo entre o que foi apresentado e minha realidade** observo que **terei os professores mais jovens participando**



*desse projeto interdisciplinar, no entanto, aqueles que se formaram e fazem formações somente por convocação para terem o mínimo de horas não participarão do projeto porque exige reflexão sobre a prática e suas concepções”.*

Quando a Professora 7 (2013) se refere a ter “professores mais jovens” participando do projeto e quando ela se refere que aqueles que “fazem formação somente por convocação”, subentendemos que esta professora está se referindo a própria formação e atuação, ela demonstra resistência em mudar suas práticas.

A Professora 10 (2013) também demonstra uma concepção técnica de ensino: **“os profissionais que vem trabalhar conosco deveriam trazer dicas mais incisivas pois, todos sabemos as dificuldades, os desafios, o que falta são indicações de caminhos”**. A Professora 10 (2013) espera na formação continuada “dicas”, ou seja, busca na formação continuada receitas, técnicas de ensinar. Estas três professoras apresentam concepções de ensino semelhantes, as quais evidenciam uma racionalidade técnica.

Das dez professoras investigadas, sete podem ser classificadas como tendo um pensamento orientado pela racionalidade prática, destas, seis demonstraram ter uma concepção de ensino voltada ao ponto de vista prático, essas concepções estão demarcadas nos excertos 4, 5, 6, 7, 8 e 9, dos quais destacamos a narrativa da Professora 4 (2013), quando a professora escreve no excerto 4: **“eu acredito”, “não seguir somente o livro didático** [...] ir além do que se sabe”, a professora está valorizando os saberes dos alunos, ela evidencia um sentimento de insatisfação com a prática apresentada e pensa em melhorar, ir além, o que implica reflexão sobre a ação docente.

As Professoras 8 e 9 (2013), respectivamente, apresentam-se determinadas em transformar as práticas docentes: **“o professor deve ser um pesquisador para melhor contribuir na formação do educando”**; **“A docência demanda um contínuo aprimoramento profissional. E agora é o momento de refletir criticamente sobre as nossas práticas pedagógicas. Devemos romper com o costume regional de usar o livro didático”**. Essas concepções de ensino presentes nas narrativas analisadas sugerem a superação da racionalidade e da concepção técnica de ensino, as professoras estão dispostas a mudar e transformar suas práticas através da pesquisa. No excerto 7, a Professora 11 (2013) reconhece que ainda não está em um nível de concepção crítico, mas faz reflexões diárias das suas ações, ou seja numa perspectiva de prática, já de IFA.

Embora a concepção de ensino voltada a concepção crítica não esteja tão evidente nas narrativas, demarcamos indícios desta concepção no excerto 10 as frases da Professora 15 (2013) corroboram ao pensamento crítico de ensino e de pesquisa da própria prática: **“percebi que em meus relatos”** [...] **“como professora devo abrir, um pouco, mão de ter certeza e dar oportunidade para as dúvidas e a**

**diversidade”** [...] **“reflito que estou tentando e amadurecendo minha concepção de docente** [...]. **Estou me construindo!**”. A IFA, presente na narrativa desta professora, corrobora com pensamento autônomo, consciente e crítico, e nos faz deduzir que esteja atrelado a concepção de ensino crítica dentro do que Rosa e Schnetzler (2003) denominam racionalidade prática e inicialmente concebem como concepção emancipatória/crítica de ensino.

Assim como nos diários de bordo dos professores de educação básica, foi possível identificar as três concepções de ensino nas narrativas dos diários das Licenciandas investigadas, as quais estão apresentadas e analisadas a seguir:

Excerto 12: *É através de experimentos, práticas que os alunos conseguem assimilar o conteúdo científico e relacionar com a sua vida. A Ciência esta presente em tudo ao nosso redor, e às vezes não nos damos conta disso. **A triste realidade do ensino no Brasil, é que para que possamos realizar uma aula experimental, demonstrativa, o professor precisa preparar o material, o que, devido ao salário baixo do profissional da educação, este tem de muitas vezes trabalhar mais horas para poder sustentar sua família*** (Licencianda 5, 2013).

Excerto 13: **Considero refletir de modo crítico um processo um tanto custoso, que demanda um tempo que por vezes o professor não tem e por isso acaba transformando a sua atuação profissional em um processo repetitivo e mecânico.** [...] *Somos responsáveis pelo o que aprendemos, pelo o que ensinamos e por como ensinamos para que o outro também construa o conhecimento. [...] **possivelmente vamos culpar o livro didático pelo uso inadequado da experimentação na educação básica, devido às concepções e limitações existentes nos enredos ao longo da história. Mas como seria um modelo ideal de roteiro para uma prática experimental e que deveria se apresentar nos livros? Como aplicar um roteiro? Falamos em promover a experimentação contextualizada... Mas e na prática será que ela existe/funçiona? O diário de bordo pode mesmo colaborar para promover a experimentação contextual auxiliando o professor a perceber os pontos positivos e a serem melhorados na aplicação da prática?*** (Licencianda 6, 2013).

Excerto 14: *Com o desenvolvimento de práticas em sala de aula, o professor busca realizar um trabalho com mais competência e proporciona aos alunos um envolvimento mais eficaz. Mas **o sucesso das práticas não depende só do professor, depende também do envolvimento dos alunos, do interesse, o que torna o processo de construção de conhecimento mais significativo.*** [...] *a troca de experiências, conversas, discussões e divulgação de conhecimentos entre todos os envolvidos neste encontro, **poderá ajudar em futuras atividades em sala de aula*** (Licencianda 1, 2013).

Excerto 15: [...] *Considero relevante discutirmos o planejamento, a reflexão, a organização e coerência na experimentação oportunizando a aquisição de habilidades e competências [...]. **É pelo espelhamento que vou sistematizando a minha prática. Sempre tenho algo a aprender ou ensinar ao outro. A formação continuada é uma conquista, é parte do processo de formação docente, sendo o espaço de oportunidade para o docente refletir criticamente sobre sua prática pedagógica.*** [...] ***O diário de bordo é importante na nossa formação numa perspectiva transformadora. Refletir sobre nossas ações e de que maneira podemos contribuir para que os alunos sejam mais reflexivos e críticos*** (Licencianda 3, 2013).

Excerto 16: [...] ***o professor deixa de ser o transmissor de informações, para se tornar um mediador do aprendizado.*** [...] ***ao começar a olhar a escola com os olhos de professora, percebe-se o quanto a educação necessita de maiores investimentos tanto nas escolas e na nossa formação, formação de novos professores e os que estão atuando nas escolas.*** [...] *Ao refletir o pensamento de antigamente, de que ser professor era apenas seguir um livro e explicar os conteúdos, **vejo como essa concepção simplista esta impregnada no senso comum. Isso, eu acredito que de certa forma reflete na valorização do professor. Para modificar isso o professor deve assumir a prática como uma atividade complexa, que***

***não pode ser guiada apenas por um livro, mas deve ser construída de forma autônoma pelo professor. [...] Além da atualização de conceitos é importante que o professor tenha a capacidade de autoformar-se. Aos poucos, vou compreendendo aspectos da docência. [...] O diário de bordo é, muitas vezes, o ouvido que queremos e a voz de nossa experiência*** (Licencianda 4, 2013).

Identificamos nas narrativas do diário de bordo da Licencianda 5 (2013) o pensamento voltado à concepção técnica de ensino, ela atribui ao baixo salário do professor a desmotivação em inovar nas aulas (ver excerto 12). Também apresenta um pensamento técnico ao narrar que o professor realiza aulas experimentais demonstrativas, o que nos leva a deduzir que a concepção de ensino desta Licencianda ainda é do tipo tradicional, o qual segue um nível hierárquico em que o professor faz o experimento e o aluno somente observa.

No modelo da racionalidade técnica, segundo Diniz-Pereira (2011, p. 21): “o professor é visto como um técnico, um especialista que rigorosamente põe em prática as regras científicas e/ou pedagógicas”. O autor destaca, ainda, que há pelo menos três modelos de ensino pautados na racionalidade técnica: “o modelo de treinamento de habilidades comportamentais; o modelo de transmissão; o modelo acadêmico tradicional”.

Ainda que busquemos o ensino pautado na racionalidade prática, a maioria das Universidades tem orientado a formação de professores de acordo com a racionalidade técnica (Silva e Ferreira, 2013, Diniz-Pereira, 2011; Schön, 1983). Por este motivo, cada professor tem uma concepção de ensino que foi sendo adotada ao longo de sua história de acordo com a sua formação. A racionalidade técnica acompanha grande parte das concepções de ensino de professores e de licenciandos em fase inicial de graduação e por vezes perdura toda a vida acadêmica e profissional, pois este modelo predomina na formação docente e torna-se, portanto uma herança passada de geração em geração.

A racionalidade prática parte da ideia de um profissional reflexivo, o qual não separa o pensar do fazer, e, portanto, implica levar em conta a complexidade da ação docente (Rosa, 2004). Nesta racionalidade o professor é considerado um facilitador do diálogo e a aprendizagem alcançada pela mediação dos significados entre alunos e professor. Referimos anteriormente que a racionalidade prática consiste em duas concepções de ensino diferenciadas: a concepção de ensino prático e crítico, portanto primeiramente vamos abordar na concepção prática de ensino e posteriormente a concepção crítica de ensino, a partir das narrativas analisadas, permitindo um olhar e um diálogo a partir da teoria, porém em perspectiva para ação docente em Ciências.

Nos diários de bordo das licenciandas identificamos na narrativa da Licencianda 1 (2013) a concepção prática de ensino, no excerto 14 cita que a construção do conhecimento ocorre através da interação entre os sujeitos: “***mas o sucesso das práticas não depende só do professor, depende também do envolvimento dos alunos, do interesse, o que torna o processo de construção de conhecimento***”

**mais significativo.**” A Licencianda 1 (2013) percebe que não basta o professor estar engajado em melhorar sua prática, os alunos também precisam estar motivados para que isso ocorra.

Buscamos uma escola reflexiva (Alarcão, 2001) em que os professores sejam responsáveis pela sua autonomia e críticos em seu pensamento. Podemos observar no excerto 15 a narrativa da Licencianda 3 (2013) tem seu pensamento pautado na concepção crítica de ensino, ela migra seu pensamento para o que Alarcão (2010) denomina de espiral autorreflexiva quando narra *“considero relevante discutirmos o planejamento, a reflexão, a organização e coerência na experimentação oportunizando a aquisição de habilidades e competências”* ; **“Sempre tenho algo a aprender ou ensinar ao outro”**, é possível notar que ela avança em seus conceitos quando cita o diário como um objeto de transformação docente: **“O diário de bordo é importante na nossa formação numa perspectiva transformadora”** (Licencianda 3, 2013).

Foi possível identificar também na narrativa da Licencianda 6 (2013) a concepção crítica de ensino. Ao narrar, a Licencianda 6 (2013) refere-se que refletir criticamente é um processo custoso, cita que o professor busca no livro didático um modelo ideal de roteiro para aulas experimentais. A Licencianda 6 (2013) descreve no excerto 13: **“possivelmente vamos culpar o livro didático pelo uso inadequado da experimentação na educação básica [...] Mas como seria um modelo ideal de roteiro para uma prática experimental e que deveria se apresentar nos livros?”**. No entanto, sabe-se que não existem modelos ideais e sim, modelos que podem ser adaptados de acordo com a realidade de cada escola, de cada professor.

A Licencianda 4 (2013), apesar de não ter contato com a iniciação à docência, é membro ativa do grupo de estudos, observadora e sente-se como professora em formação continuada. Demarcamos indícios da concepção crítica de ensino nas narrativas da mesma: **“o professor deixa de ser o transmissor de informações, para se tornar um mediador do aprendizado”**; **“eu acredito”**; **“o professor deve assumir a prática como uma atividade complexa, que não pode ser guiada apenas por um livro, mas deve ser construída de forma autônoma pelo professor”**; **“O diário de bordo é, muitas vezes, o ouvido que queremos e a voz de nossa experiência”** (Licencianda 4, 2013). O modelo da IA torna o professor responsável pela sua prática educativa, proporciona maior autonomia (Contreras, 2002; Alarcão, 2010; Nóvoa, 1995; Güllich, 2013) e responsabilidade. Percebemos no excerto analisado que a Licencianda 4 (2013) mostra-se autônoma quando narra **“eu acredito”**; **“importante que o professor tenha a capacidade de autoformar-se”**.

Para finalizar nossa análise, consideramos que as concepções de ensino apontadas ao longo desta investigação estão embasadas a partir da formação inicial de cada professor, no entanto, apesar da maioria das Universidades apresentarem um ensino

basicamente técnico e tradicional. Contreras (1994, p. 11) indica que as concepções de ensino dependem das condições ideológicas de cada um, também “depende das situações concretas que cada um pode encontrar-se e das possibilidades estratégicas que possam desenvolver”. Concluímos que, quando os profissionais estão dispostos a modificar suas ações, o modelo formativo de investigação-formação-ação ganha forças e reflete diretamente no pensamento e nas ações dos professores de Ciências em formação.

### **Considerações finais**

Os resultados produzidos nesta investigação nos levam a depreender que quando os professores estão aprisionados na racionalidade técnica, inicialmente, buscam na formação continuada receitas prontas sobre o que fazer diante de problemas relacionados ao ensino, pensando assim na formação continuada como uma ação mais instrumental do que reflexiva. Os profissionais que têm essa concepção técnica de ensino buscam e aceitam opiniões externas com maior facilidade, tornando o ensino simplista e linear (Pérez Gómez, 1995).

Por outro lado, os professores que se embasaram em uma formação que prima pela melhoria do ensino e que está focada na transformação das ações, nos próprios desafios diários, demonstraram ter uma concepção prática de ensino (a maioria) e alguns professores em um nível mais avançado e autônomo, o que caracterizamos de concepção de ensino crítica ou emancipatória, que estão pautadas na racionalidade prática. Os resultados apontam também que as concepções de ensino presentes nas narrativas dos Licenciandos e Professores de Ciências e Biologia investigados, estão relacionadas com outras concepções que os professores trazem de suas formações iniciais, outras formações de modo contínuo e das práticas docentes diárias como alunos e professores na vida escolar.

Importante também considerar que, mesmo os indícios encontrados nesta investigação tendo evidenciado as três concepções de ensino distintamente nos diferentes sujeitos, as concepções de ensino técnica, prática e crítica podem estar presentes em ambos os participantes. O processo de formação continuada é delimitado por avanços e retrocessos e como a base de dados da investigação se restringiu apenas a análise documental dos diários de bordo, chegamos a essa conclusão.

Acreditamos ser importante frisar que foi possível evidenciar que os professores que escrevem e refletem sobre as suas ações e práticas no diário de bordo conseguem estabelecer mudanças e transformações significativas aos seus ensinamentos, buscam sempre melhorar e investigar suas ações, e assim, tornam-se mais autônomos e conscientes sobre suas ações formativas, ou seja, tornam-se mais críticos.

### **Referências**

ALARCÃO, Isabel. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

- \_\_\_\_\_. *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Alegre, Artmed, 2001.
- CARR, W. & KEMMIS, S. *Teoría crítica de la enseñanza: investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca, 1988.
- CONTRERAS, José Domingo. La investigación en la acción. *Cuadernos de Pedagogía*, nº 224, Madrid: Morata, abril 1994, p. 7-31.
- \_\_\_\_\_. *A autonomia de professores*. Trad. Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.
- DINIZ-PEREIRA, Júlio E. A pesquisa dos educadores como estratégia para a construção de moldes críticos de formação docente. In: DINIZ-PEREIRA, Júlio E; ZEICHNER, Kenneth M. (Orgs) *A pesquisa na formação docente e no trabalho docente*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- GÓES, Maria Cecília Rafael de. 2000. A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. *Caderno Cedes*, 20 (50): 9-25.
- GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. *Investigação-Formação-Ação em Ciências: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino*. Curitiba: Editora Prismas Ltda, 2013.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, M. E. D.A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Epu, 2001.
- MARANDINO, M. A Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências: problemática, desafios e estratégias. In: CANDAU, V. M. (org.). *Magistério, Construção Cotidiana*. 2. ed.. Petrópolis: Vozes, 1999.
- NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa, Dom Quixote, 1995.
- PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria C.; AUTH, Milton A.; MALDANER, Otávio, A. 2007. Autoria compartilhada na elaboração de um currículo inovador em ciências no ensino médio. *Contexto e Educação*. Ijuí: Editora Unijuí, 22 (77): 241-262.
- PÉREZ-GÓMES, Angel. O pensamento prático do professor – a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa, Dom Quixote, 1995.
- PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. *El diario del profesor: um recurso para investigación en el aula*. Díada: Sevilla, 2001.
- ROSA, Maria Inês Petrucci. *Investigação e ensino: articulações na formação de professores de Ciências*. Ijuí: Editora Unijuí, 2004.
- \_\_\_\_\_. *A pesquisa educativa no contexto da formação continuada de professores de Ciências*. Tese (Doutorado). Unicamp: Faculdade de Educação, 2000.
- \_\_\_\_\_. SCHNETZLER, R. P. 2003. A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências. *Ciência & Educação*. Bauru, 9 (1):27-39.
- SCHÖN, Donald. Tradução de Roberto Cataldo Costa. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- \_\_\_\_\_. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa, Dom Quixote, 1992.
- \_\_\_\_\_. *The reflective practitioner*. New York: Basic Books, 1983.
- \_\_\_\_\_. *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987.
- SILVA, Lenice H. A.; FERREIRA, Fernando C. 2013. A importância da reflexão compartilhada no processo de evolução conceitual de professores de Ciências sobre seu papel de mediação do conhecimento no contexto escolar. *Ciênc. Educ.* Bauru, 19 (2): 425-438.
- VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. p.496.
- ZANON, Lenir Basso. *Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de Química*. Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP. Faculdade de Ciências Humanas: Piracicaba, 2003. (Tese de Doutorado).