

# Impressões dos professores em formação continuada sobre Resolução de Problemas na Educação Básica

*Impressions of teachers in continuing education on problem solving in basic education*

## RESUMO

Neste artigo são apresentados e discutidos resultados obtidos a partir da realização de uma ação de extensão universitária ofertada em uma universidade pública do Rio Grande do Sul. Essa atividade extensionista teve por objetivo trabalhar os aspectos epistemológicos, pedagógicos e psicológicos da Resolução de Problemas na formação de professores. Para tanto, fundamentos teóricos e metodológicos foram trabalhados na ação de extensão. Os dados coletados – respostas a questionários e produtos das sistematizações – foram analisados por meio da Escala de *Likert*. Verificou-se, por fim, a pertinência desta atividade quanto sua ampla potencialidade no aprimoramento profissional dos professores, com reflexões críticas sobre a sua prática pedagógica, em um ambiente coletivo de seu contexto de trabalho e os grupos de formação podem se constituir nesses espaços reflexivos.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Resolução de problemas. Educação Básica.

## ABSTRACT

This article presents and discusses the results obtained from the accomplishment of a university extension action offered at a public university in State of Rio Grande do Sul, Brazil. This extension activity aimed to work the epistemological, pedagogical and psychological aspects of Problem Solving in the formation of teachers. For that, theoretical and methodological foundations of problem solving were worked out in the extension action. The data collected – responses to questionnaires and systematization products – was analyzed using the Likert Scale. Finally, we verified the relevance of this activity as its broad potential in the professional improvement of teachers, with critical reflections on their pedagogical practice, in a collective environment of their work context and the formation groups can be constituted in these reflexive spaces.

**Keywords:** Teacher training. Problem-solving. Basic education.

Mara Elisângela Jappe Goi

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil; professora da Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. (maragoi28@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

Neste trabalho discutem-se as impressões dos professores de Ciências da Natureza sobre o trabalho com a metodologia de Resolução de Problemas (RP) realizado em curso de extensão universitária em uma universidade pública do estado do Rio Grande do Sul. O curso baseou-se no aprofundamento dessa metodologia com professores da Educação Básica, na análise e produção de situações-problema e na utilização dos problemas produzidos nas salas de aula do ensino fundamental e médio. Na atividade de extensão universitária foram trabalhados os aspectos epistemológicos, pedagógicos e psicológicos da RP na formação de professores. Neste trabalho, descreve-se um recorte da pesquisa desenvolvida, o de apresentar as impressões dos professores sobre a metodologia de RP em curso de extensão.

A partir de experiências vivenciadas pelos professores formadores foi possível organizar um curso de aprofundamento teórico, considerando que os professores da Educação Básica não apresentam os conhecimentos fundamentais necessários para a utilização da metodologia de RP em seus contextos de salas de aula, assim como já revelaram algumas pesquisas (GOI, 2004; GOI; SANTOS, 2009; SANTOS; GOI, 2005, 2012; GOI, 2014)

A vivência na formação de professores da área de Ciências da Natureza na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), que vem sendo difundida e socializada em eventos da área, revelou que muitos professores possuem lacunas conceituais e metodológicas importantes. Em geral esses profissionais utilizam, basicamente, estratégias de ensino tradicionais devido à falta de preparo na formação inicial e pelas dificuldades em frequentar cursos de capacitação para superar essas lacunas de sua formação (GOI, 2014).

Cursos de média duração, de 80 horas a 90 horas foram realizados em programas de extensão na UFRGS e na UNIPAMPA e realizados em 2010, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017, como também, disciplinas de 60 horas ofertadas na modalidade de especialização e mestrado na UNIPAMPA em 2015, 2016 e 2017. Essas atividades possibilitaram um maior aprofundamento teórico da RP, bem como permitiram a elaboração mais cuidadosa dos problemas, que passam por diversas

revisões da equipe de professores. Além disso, docentes em formação são incentivados a aplicar os problemas nas suas salas de aula e discutir os resultados dessa implantação com seus colegas do grupo de formação, fazendo uma reflexão de sua prática docente.

Além da formação continuada de professores, esse mesmo trabalho é realizado na formação inicial nos cursos de licenciatura em Química da UFRGS e Ciências Exatas da UNIPAMPA. Nesses casos, o tempo de desenvolvimento das bases teóricas e o acompanhamento do professor contribuem para a construção de problemas mais elaborados, alguns dos quais foram utilizados em experiências didáticas durante os estágios supervisionados dos licenciandos e publicados na forma de trabalhos de conclusão de curso de licenciatura (BENTLIN, 2009; SANTOS, 2009; CARRER, 2008; LEITE, 2009; BOLZAN, 2015; BOLZAN, 2015; FREITAS, 2015; SILVA, 2017). Observa-se que quando são fornecidos ao professor argumentos teóricos e metodológicos para o trabalho com RP, os professores sentem-se mais seguros para utilizar essa metodologia em suas salas de aula.

A experiência aqui relatada vincula-se à constituição de um grupo de formação continuada de professores e justifica-se pela necessidade de instituir um grupo docente embasado no estudo da RP no ensino de ciências. Nesse sentido, o processo formativo que está sendo relatado tem por objetivo analisar as impressões dos professores em formação continuada sobre a apropriação teórica da metodologia de RP e sua implantação na Educação Básica.

### **Aprofundamento teórico: Resolução de Problemas no ensino de ciências**

Para fundamentar esse trabalho aprofunda-se o campo epistemológico, psicológico e pedagógico da RP. Como campo epistemológico destaca-se o trabalho de Larry Laudan (1977), que compreende a ciência como empreendimento humano focado em problemas empíricos e conceituais que promovem o desenvolvimento teórico e experimental da ciência. Como campo pedagógico, fundamenta-se nos trabalhos de John Dewey (2010), que permite compreender a educação no contexto contemporâneo. O autor escreveu e publicou suas obras em defesa de uma ordenação social, de uma sociedade democrática e pensava em uma escola sintonizada com os movimentos de mudanças

sociais. Como campo psicológico aborda-se a teoria de Jerome Bruner (2008), devido às orientações gerais sobre o desenvolvimento da criança que propõe em sua obra e pelos argumentos que utiliza na defesa da tese que o ensino pode se constituir por meio da RP.

### **Aspectos epistemológicos da Resolução de Problemas no ensino**

Laudan (1977; 1990) sinaliza que a ciência é em essência uma atividade de RP, e que pode ser ensinada a partir de problemas, sendo que, nessas atividades, estão imbricadas a história e a filosofia da ciência, que deveriam compor os programas de educação científica de professores e o cotidiano das salas de aulas (MATTHEWS, 1998; 2000; 2009). Laudan (1977) considera que nem os filósofos, nem os historiadores da ciência têm dedicado tempo e atenção suficientes para a adequada compreensão do que é conceber a ciência como uma atividade de RP. Assim, a RP gera, segundo o autor, um progresso cognitivo, que se relaciona às aspirações intelectuais da ciência e ela progride pela maneira como resolve, adequadamente ou não, uma série de problemas gerados no meio social.

O autor descreve aspectos importantes relacionados à epistemologia da RP, esboçando um novo modelo de racionalidade, cujo fundamento é a noção de progresso, também sugeriu que as unidades de análise não deveriam ser as teorias em si, mas o que ele denominou de “tradição de investigação”. Para isso, estabelece duas teses quando discute o papel das teorias como soluções de problema. A primeira refere-se à teoria de oferecer respostas aceitáveis e perguntas interessantes, em outras palavras, oferecer soluções satisfatórias a problemas importantes (LAUDAN, 1977, p. 13). O autor argumenta que, apesar disso parecer indiscutível, não há bibliografia e metodologia que ofereçam uma taxonomia adequada sobre os tipos de problemas científicos, e um método aceitável para avaliar a importância dos problemas para o desenvolvimento da ciência. Assim, há um silêncio acerca dos critérios adequados para resolver as situações. A filosofia da ciência não reconhece o grau de dificuldade para resolver diferentes problemas, encarando todas as situações em nível de igualdade, não reconhece que algumas soluções são melhores e mais aceitáveis que outras.

Para a construção da argumentação e compreensão da relevância

da RP, Laudan (1977, p.14) propõe a segunda tese: ao avaliar os méritos das teorias é mais importante perguntar se constituem soluções adequadas a problemas significativos, que perguntar se são “verdadeiras”, “corroboradas”, “bem confirmadas” ou justificáveis de outra maneira dentro do quadro conceitual da epistemologia contemporânea. Em relação a essa segunda tese, pode-se verificar que há em um contraponto entre problemas instigantes e teorias adequadas, a isso ele chama de dialética básica da ciência. Deve-se ter mais clareza sobre o que são os problemas e como funcionam, como também sobre a natureza das teorias e de suas relações com os problemas que as geram.

Para desenvolver as teses, o autor inicialmente elabora uma taxonomia dos problemas, caracteriza e diferencia teoria e problema e estabelece as bases para uma análise epistemológica construída sobre tradições de investigações. Para ele os problemas são classificados em dois grupos: problemas empíricos e conceituais, e são através deles que a ciência progride.

### **Aspectos pedagógicos da Resolução de Problemas**

Dewey (2010) defendia a democracia não só no campo institucional, mas também no interior das escolas. No campo educacional ficou conhecido por acreditar que os estudantes aprendem realizando tarefas associadas aos conteúdos trabalhados e ensinados. Valorizou a expressão “experiência”, pois acreditava que o professor deveria valorizar a experiência de cada aluno. Para Dewey (1959), experiência pode ser compreendida se levarmos em conta dois elementos antagônicos: um deles está relacionado à experiência como tentativa, e o outro, como sofrimento, ou seja, passar por alguma coisa. A simples atividade não se constitui como experiência, é dispersiva, centrífuga, dissipadora. A experiência é entendida como mudança, quando for refletida, pensada e analisada. A experiência na qualidade de tentativa subentende mudança.

Nesse contexto, a experiência existe quando for concebida como consequência de outra ação. Para o autor, aprender a experiência é fazer uma associação retrospectiva e prospectiva entre aquilo que fazemos e aquilo que em consequência essas coisas nos fazem gozar ou

sofrer. Em tais condições a ação torna-se uma tentativa. Experimenta-se o mundo para saber como ele é, o que sofrer, em consequência torna-se instrução, isto é, a descoberta das relações entre as coisas. Diante disso, Dewey (2010) chega a duas conclusões: a experiência é uma ação ativa-passiva, não é primeiramente cognitiva; a medida do valor de uma experiência reside na percepção a que ela nos conduz. Para o autor, a experiência será cognitiva quando for cumulativa ou proporcionar alguma coisa que tenha significado.

Para Dewey (2010) tudo depende da qualidade da experiência. Toda a experiência vive e se perpetua nas experiências que a sucedem, logo, uma educação baseada na experiência poderá ser frutífera e criativa nas experiências subsequentes. Nessa visão, uma experiência é a interação entre o indivíduo e o ambiente. Para ele, existem dois princípios fundamentais quando se aborda o contexto da experiência, o princípio da continuidade e o da interação. São considerados aspectos longitudinal e lateral da experiência. Esses aspectos são levados de uma situação para outra. Tudo aquilo que o indivíduo aprendeu torna-se instrumento para compreender e lidar com situações futuras. Este processo continua enquanto a vida e a aprendizagem continuarem por isso, pode-se dizer que sucessivas experiências integradas entre si possibilitam a construção de um mundo de objetos interrelacionados. A experiência deve ser vista como crescimento, ela é um *continuum*, a partir de experiências são construídas experiências posteriores. Cabe aqui um desafio, desenvolver escolas com base na experiência de vida e requerer uma compreensão da experiência. Uma escola com base na experiência de vida de cada estudante seria, na opinião de Dewey (2010), um espaço que prioriza a individualidade de cada um, partindo da sua própria experiência, cujas características são variáveis em cada indivíduo.

A educação é um processo social, nessa interação, o professor e o aluno desenvolvem-se a partir da experiência. Nessa perspectiva torna-se importante trabalhar com propostas alternativas de ensino que promovam a capacidade de argumentação e que valorizem a experiência de cada indivíduo, inserindo-o no seu contexto social.

## Aspectos psicológicos relacionados à Resolução de Problemas

Descrevem-se argumentos relacionados à natureza do desenvolvimento intelectual que Bruner (1966) aponta como fundamental para que a criança consiga se desenvolver cognitivamente a partir de atividades de RP. Para o autor, a descoberta possibilita o aluno pesquisar, resolver situações não rotineiras em sala de aula. Aprender por meio das descobertas traz alguns benefícios, como, elevação do potencial intelectual, que é evidenciado por meio da RP e às iniciativas às pesquisas. O indivíduo que pesquisa, que encontra regularidades e relações na solução de um problema precisa estar com expectativa de que há algo para ser descoberto. Nesse sentido, o potencial intelectual deve ser marcado por transformar o que foi descrito em uma hipótese, bem como enfatizar a descoberta, levando a criança a aprender uma variedade de formas para resolver problemas e transformar a informação para uma melhor utilização. Isso na concepção do autor significa aprender como lidar com a tarefa de aprender.

Quando se fala das contribuições de Bruner para um ensino voltado à descoberta e resolução de problemas, deve-se ter clareza que o que sua descoberta enfatiza é sinônimo de pesquisa e não aquela interpretada por muitos pesquisadores da área de ciências dos anos 1970 que possui inúmeras críticas descritas na literatura, como: o trabalho científico é marcado pelo método indutivo, que ignora os aportes da nova epistemologia da ciência; uma visão do método científico, que supervaloriza a atividade científica, apresentando os resultados da ciência, como verdades inquestionáveis e rígidas; e a ênfase na experiência direta (descobrir por si mesmo), como elemento motivacional do trabalho científico, tal como a emissão de hipóteses e o desenho dos experimentos. Essas e outras críticas promoveram um grande debate sobre o ensino de ciências, principalmente no que se refere ao ensino experimental nos vários níveis de ensino (GONZÁLEZ, 1992). Uma polêmica de natureza filosófica refere-se ao indutivismo extremo, inerente ao uso tradicional do laboratório que privilegia observações e experimentações livres e que, por isso, desconsidera o papel essencial da construção de hipóteses e de um corpo coerente de conhecimento (GIL-PÉREZ, 1996). Essa polêmica fomenta o debate referente às atividades que se propõem apenas a

testar fenômenos cujos resultados já são esperados e conhecidos, algo muito marcado no ensino tradicional e nas aulas por redescoberta.

Elementos considerados fundamentais na teoria de Laudan, Dewey e Bruner parecem desarticulados nas aulas da Educação Básica. O que se evidencia são trabalhos isolados sobre esses pesquisadores. Assim, programas de formação inicial e continuada podem articular mais intensamente aspectos epistemológicos, pedagógicos e psicológicos, com a intenção de melhorar a qualidade do ensino (GOI, 2014).

Nessa perspectiva, a utilização da metodologia de RP na formação de professores fortalece os saberes práticos e a pesquisa reflexiva, ao mesmo tempo em que torna visíveis as dificuldades conceituais e metodológicas enfrentadas por esses profissionais em relação ao conhecimento de sua disciplina. Soma-se a isso o fato de permitir uma estrutura que possibilita ao professor formar-se continuamente por meio da mobilização de experiências.

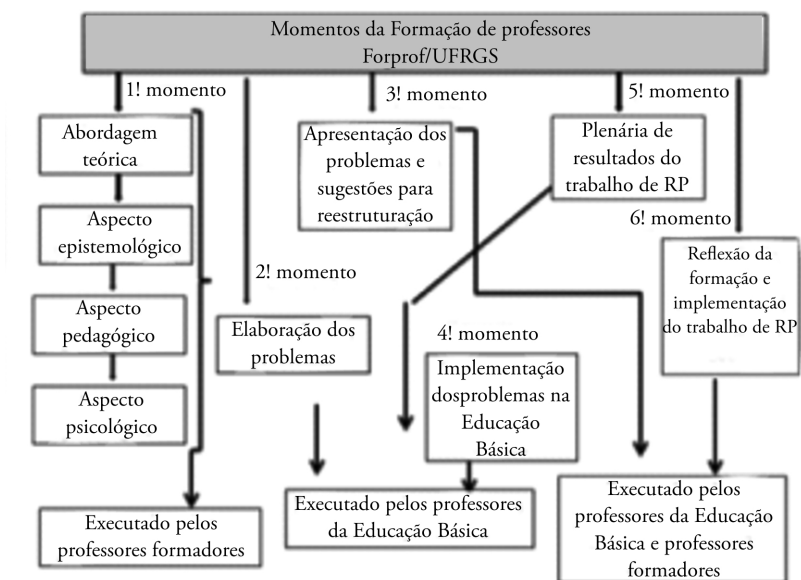
### **Caminho metodológico e contexto da pesquisa**

A ação de extensão universitária foi realizada com 18 professores de ciências da natureza e teve duração de 90 horas. Os encontros aconteceram presencialmente e semanalmente. Parte deles ocorreu em uma universidade pública do Rio Grande do Sul e a outra parte em escolas públicas e privadas da região metropolitana de Porto Alegre. Esse curso teve apoio do Fundo Nacional de Educação (FNDE) e do Centro de Formação Continuada de Professores e integra-se ao Plano Básico de Formação dos Profissionais da Educação Básica do Ministério da Educação.

A formação foi realizada em três momentos conforme apresentado na Figura 1. Neste artigo, trabalha-se de forma mais aprofundada os dados relacionados à análise dos questionários inicial e final aplicados aos professores em formação durante a ação extensionista nos primeiro e terceiro momentos do curso.



Figura 1 – Etapas do desenvolvimento do curso de aperfeiçoamento em ensino de ciência.



Fonte: GOI (2014).

Ao iniciar o curso de formação de professores, aplicou-se um questionário inicial contendo uma Escala de Likert que teve por objetivo averiguar as opiniões dos professores em relação à metodologia de RP. Ao final do processo formativo, novamente foi aplicado um questionário, com isso analisou-se aspectos relacionados ao uso dessa metodologia, e apresentadas alternativas que podem possibilitar uma reflexão sobre a qualidade no ensino de ciências.

A estrutura de análise dos questionários foi inspirada no trabalho de mestrado e doutorado da própria pesquisadora (GOI, 2004; 2014). Estes questionários utilizam uma escala (1=DT Discordo Totalmente, 2=D Discordo, 3 =NO Não Tenho Opinião, 4=C Concordo e 5=CP Concordo Plenamente) indicando o grau de concordância do informante a respeito das questões. O valor do escore da Escala *Likert* é calculado fazendo-se a soma de cada um do número de informantes, multiplicando pelo valor do escore (5 para CP, 4 para C, 3 para NO, 2 para D, 1 para DT) e dividindo pelo total de informantes. A análise das respostas foi baseada no cálculo de *Ranking Médio* (RM), procedimento já utilizado em diferentes trabalhos da área de educação

em ciências (BOHRER; FARIAS, 2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análise do questionário inicial

Para a análise do questionário inicial (Apêndice A) organizou-se os resultados por temáticas, são elas: 1) Formação inicial e continuada; 2) Estratégias didáticas na abordagem de conteúdos científicos; 3) Resolução de Problemas na Educação Básica.

#### 1. Formação inicial e continuada

A análise do questionário inicial revelou aspectos significativos para a construção de uma proposta de formação continuada de professores. Os professores concordam que durante a graduação tiveram disciplinas referentes à Metodologia de Ensino de Ciências e que elas contribuíram para fomentar o seu uso em sala de aula, porém, parece que não há uma opinião sobre o aprofundamento teórico dessas metodologias. Em relação à metodologia de RP, parece que esta não foi trabalhada e aprofundada na formação inicial, pois o escore médio obtido a partir da média relativa a essas questões foi de 2,76 (Não tenho Opinião). Esse dado corrobora com Santos e Goi (2012 p. 10) quando sinalizam que

O que advogamos aqui é a inclusão de considerações históricas e epistemológicas nos programas e currículos de formação de professores de química, não apenas como mais uma disciplina a ser cursada, mas como conteúdo e metodologia das disciplinas correntes do currículo, como química geral, físico-química ou química orgânica. Os conteúdos trabalhados nessas disciplinas estão repletos de exemplares históricos, e suas respectivas bases epistemológicas, de problemas empíricos e conceituais que foram, ou ainda são, enfrentados por esses campos

teóricos e tradições de investigação em química.

Quanto ao processo de formação continuada, os professores entendem que é permanente, sempre estão em formação porque há sempre o que aprender. Concordam que essa formação gera mais segurança para ensinar, ficando o professor mais autônomo em suas práticas de sala de aula. Ela também possibilita pensar sobre a própria prática. Também ressaltam que os espaços de formação são destinados à reciclagem profissional, possibilita momentos de troca e prazer. Para esse grupo de professores, a formação permite pensar que aprender e ensinar não são processos rotineiros, mas prazerosos, que desenvolvem habilidades cognitivas. Apesar de esses professores considerarem que a formação é importante, percebe-se que eles não têm o hábito de participar desses momentos, por isso não procuram participar de eventos de sua área de atuação e não têm opinião sobre a participação em cursos de formação continuada.

Essas impressões corroboram com os estudos de Schnetzler (2002). A pesquisadora aponta várias razões para explicar a pouca efetividade das ações de formação. Assinala que o que é tratado em ações de formação, muitas vezes, não tem relação com os problemas vivenciados pelos professores. Na maioria das vezes, o que é tratado nesses cursos é a aplicação de uma nova metodologia sem o aprofundamento teórico de questões de cunho epistemológico, psicológico e pedagógico que fundamentam o que, como e por que ensinar determinado conteúdo da Educação Básica. Nessa direção, o formato de um curso de formação de professores deve se constituir de uma ação que aprofunda os conhecimentos teóricos e metodológicos dos professores.

## 2. Estratégias didáticas na abordagem de conteúdos científicos

Um aspecto levantado no questionário inicial está relacionado ao planejamento das aulas. Os professores concordam que consultam vários livros para elaborar o seu planejamento, o que indica que não levam em consideração a experiência de cada aluno. Esse resultado aponta que é necessário trabalhar com referenciais que sinalizam essa prática como relevante, como por exemplo, aprofundar os estudos de Dewey (2010). Esse autor resalta que quando a educação for baseada na experiência do aluno os resultados da aprendizagem poderão ser mais significativos. Assim, uma escola com base na experiência de

vida de cada aluno seria para Dewey (2010) um espaço que prioriza a individualidade de cada um, partindo da sua própria experiência, cujas características são variáveis em cada indivíduo.

Os professores demonstram não seguir um roteiro calcado no livro didático, por isso consultam vários livros, sites, revistas para elaborar o seu próprio roteiro. Concordam que criam estratégias visando trabalhar com aulas experimentais. Ao planejarem, eles têm uma visão construtivista do ensino, procurando fazer desse planejamento uma melhor compreensão das dificuldades encontradas pelos alunos. Sinalizam que, ao planejarem, conseguem romper com critérios do ensino tradicional e que seus planejamentos vão além daqueles construídos durante o processo de formação inicial.

Os professores não planejam suas aulas com seus colegas. Por outro lado, procuram experiências de outros professores, através da leitura de relatos de experiência, em livros, revistas, sites, entre outros. Esse aspecto parece apontar que os professores não têm o hábito de planejar aos pares, mas buscam alternativas para o planejamento individual.

Quanto aos conteúdos abordados em sala de aula, os professores apontam que se preocupam em cumprir com o currículo de sua área de conhecimento e que, ao trabalhar um determinado conteúdo, levam em consideração o domínio dos pressupostos teóricos básicos que seus alunos têm. Concordam que os conteúdos obedecem a uma ordem conceitual hierárquica partindo de conceitos mais gerais para uma abordagem mais específica. Esse dado corrobora com a teoria de Bruner (1966), um dos referenciais trabalhados na formação, quando destaca que é por meio do currículo em espiral que se pode voltar às ideias iniciais partindo do conhecimento mais simples para os mais complexos, permitindo que os alunos consigam fazer esta trajetória muitas vezes até se sentirem seguros dos seus aprendizados (BRUNER, 1966).

Os professores não têm opinião sobre as dificuldades enfrentadas para contextualizar os conteúdos, como também não se posicionaram em relação à falta de domínio para trabalhar com determinados conteúdos científicos.

Outro dado está relacionado à falta de opinião desses professores sobre o desenvolvimento dos conteúdos de ciências a partir de atividades

de experimentação. Ora os professores apontam que desenvolvem estratégias para trabalhar com aulas experimentais e ora apontam não usar as aulas experimentais. Os professores não têm opinião se usam ou não essa estratégia metodológica. Campos e Silva (1999) sinalizam que os professores não utilizam a metodologia de experimentação devido a vários motivos e esses foram evidenciados no próprio curso de extensão como, falta de espaço físico e condições materiais para a execução das atividades experimentais, por não terem “tempo” e por isso necessitam ocupá-lo com aulas teóricas.

Com relação às estratégias didáticas adotadas durante as aulas, os professores argumentam que suas aulas são, na maioria das vezes, expositivas e quando se utilizam se experimentos servem para ilustrar as suas aulas teóricas. Não utilizam de visitas técnicas em suas rotinas de escola para trabalhar o conteúdo de forma mais prática. Também concordam que têm facilidade em incorporar experiências didáticas vivenciadas por outros professores em suas aulas.

Os professores sinalizam que os alunos não dedicam atenção suficiente em sala de aula e, assim, não têm uma participação ativa, como também, não discutem suas dúvidas e ideias relacionadas às questões conceituais. Esse fato corrobora com a teoria de Bruner (2008), pois o autor destaca que o potencial intelectual é desenvolvido através da RP e das iniciativas à pesquisa e, nesse caso os alunos estão recebendo a informação pré-determinada e não são instigados a resolver um dado problema.

Os professores avaliam que nas escolas onde trabalham não há incentivo para que os alunos participem de projetos científicos. Não há promoção de Feira de Ciências, pois a maioria das escolas não tem o hábito de incorporá-las como prática pedagógica, por isso os alunos não participam de eventos, levando seus projetos para divulgação na comunidade escolar, isso indica que os professores não utilizam a pesquisa em seus contextos de sala de aula. Mais um motivo para desenvolver ações de formação que permitam ao professor desenvolver propostas balizadas na enculturação da pesquisa em seu fazer pedagógico.

### 3. Resolução de Problemas no contexto escolar

Para desenvolver uma proposta didática de RP, deve-se levar em

consideração aspectos da infraestrutura como: laboratórios de ciências e de informática e biblioteca, pois esses espaços são destinados à pesquisa. Nesse sentido, os professores concordam que não utilizam o laboratório de ciências e que, por isso, suas aulas não são ministradas nesse espaço, porém utilizam outros espaços como sala de recursos audiovisuais para trabalhar com *datashow*, televisão e vídeos. Percebe-se nas respostas dos professores que suas aulas são demonstrativas, pois os recursos que utilizam instigam mais a visualização do que a instigação.

Quanto à metodologia de RP, percebe-se que os professores não têm opinião se a conhecem ou não, por isso não se referem a ter ou não dificuldades ao trabalhar com a proposta, mas concordam que a estratégia possibilita mudança na prática escolar e, conseqüentemente, a ruptura da rotina. Quanto à relevância da RP nas práticas escolares, os professores concordam que essa metodologia pode ser utilizada para trabalhar com diversos conteúdos, para introduzi-los, revisá-los e, até mesmo, ser usada em momentos de avaliação. Contudo, pela análise do questionário, mais uma vez os professores, apesar de confiarem nessa estratégia, confirmam que não a utilizam em seus contextos de sala de aula.

Devido ao fato de os professores não trabalharem com essa metodologia em suas aulas de ciências, eles não têm opinião sobre os tipos de problemas que poderiam usar. Quando os professores são questionados se propõem problemas abertos, semiabertos ou de lápis e papel (fechados), sinalizam não ter opinião. Isso reforça a ideia de não terem aprofundamento teórico da metodologia de RP.

Os professores concordam que a RP é uma estratégia eficaz e pode ser usada em sala de aula. Ela permite preparar melhor os alunos para as séries seguintes e para a vida, como também prepará-los para vestibulares e Exame Nacional do Ensino Médio. Os professores sinalizam que essa metodologia permite a consolidação das operações de base que os alunos precisam construir para elevar o seu potencial cognitivo. Esse fato parece ser positivo à medida que o professor reconhece o potencial da RP, bem como reconhece que a ciência se desenvolve a partir de problemas (LAUDAN, 1977).

Outro dado sinalizado está relacionado ao fato de o professor não ter opinião sobre a abordagem da RP nos livros didáticos. Isso parece

indicar que os professores não têm uma ideia clara se as situações apresentadas nos livros didáticos são exercícios ou se constituem de situações-problema. Esse mesmo fato aparece novamente quando eles não têm opinião se solicitam aos seus alunos a resolução de situações-problema no livro didático.

Em relação ao trabalho de RP pode-se concluir que os professores concordam que as situações-problema devem ser formuladas de acordo com as experiências dos alunos, concordando com os referenciais de Dewey (2010). Além disso, devem considerar os conteúdos curriculares e ter uma linguagem clara e adequada para que os alunos consigam fazer interpretações e, assim, compreender cada uma das propostas. Inclusive, concordam que, ao aplicar determinada situação-problema, devem considerar as ideias prévias de cada aluno, trabalhando de acordo com a realidade de cada grupo em que são aplicados os problemas.

Os professores não expressam diretamente suas opiniões se aplicam às atividades de RP. Isso parece ratificar a hipótese de que eles pouco trabalham essa estratégia em suas salas de aula. Essa hipótese é confirmada quando os professores não têm opinião relativa a essas questões, ficando com escore médio de 3,1 (Não Tenho Opinião). Por outro lado, os professores concordam que aplicam problemas curriculares, que as aulas com RP auxiliam os alunos e que, ao aplicar um problema, devem considerar as ideias que os alunos já têm sobre o assunto desenvolvido. Assim, sinaliza-se que os professores não aplicam a metodologia, mas por outro lado concordam que ela é significativa no trato dos conteúdos curriculares.

As situações-problema aplicadas nas aulas exigem uma série de habilidades tanto do professor quanto dos alunos que as estão executando. Echeverria e Pozo (1998) ressaltam que, para ter sucesso com o trabalho a partir de problemas, os professores e alunos devem manter uma rotina e não usar a metodologia esporadicamente. Assim, para que a RP se constitua como uma atividade eficaz é preciso o uso desta metodologia em aula. Quanto menos o professor a proponha, mais dificuldades os alunos terão na sua introdução a esse processo (GIL; MARTINEZ TORREGOSA; SENENT PEREZ, 1988).

A maior dificuldade parece ser “ensinar a resolver problemas”, ou seja, enfrentar situações desconhecidas frente às quais o estudante se sente,

inicialmente, perdido e para as quais os professores, normalmente, fornecem soluções conhecidas que não geram dúvidas nem exigem tentativas dos educandos e isso, normalmente, é confirmado quando os professores não investem em um trabalho de RP, usando-o de forma esporádica.

As estratégias utilizadas pelos professores são expositivas. Isso confirma com os dados analisados, quando os professores dizem que seus alunos não dedicam atenção em suas aulas. Esse fato demonstra que as ideias de seus alunos não estão sendo valorizadas e os professores acabam ministrando suas aulas de forma tradicional e rotineira. Esse evento revela mais uma vez que se deve trabalhar com a experiência do indivíduo, levando em consideração a realidade e vivência de cada um (DEWEY, 2010).

Destaca-se que os professores não utilizam a RP em suas salas de aula, apesar de acharem essa metodologia significativa. Isso reforça ainda mais a ideia inicial dessa investigação, em que os professores não conhecem aspectos epistemológicos, psicológicos e pedagógicos para o trabalho com RP em seus contextos de sala de aula. Trabalhar com RP nessa perspectiva é identificar que a ciência se desenvolve a partir de problemas (LAUDAN, 1977) e que os indivíduos aprendem a heurística do conhecimento por problemas e, com isso, chega-se a uma descoberta (BRUNER, 2008).

### **Análise do questionário final**

Após o aprofundamento teórico e metodológico dos professores em curso de extensão universitária aplicou-se um questionário final (Apêndice B). A análise desse questionário evidenciou resultados significativos relacionados à formação de professores quanto à metodologia de RP. A seguir far-se-á o mesmo percurso metodológico da análise do questionário inicial. É importante lembrar que esse questionário tem questões similares ao inicial, mas não idênticas, pois o objetivo foi de averiguar as opiniões dos professores após o aprofundamento teórico da estratégia metodológica, bem como da implementação na Educação Básica.

Para a análise do questionário final (Apêndice B) organizou-se os resultados por temáticas, são elas: 1) Processo de formação; 2)



Planejamento das aulas; 3) Resolução de Problemas nos contextos escolares.

### 1. Processo de formação

Na análise do processo de formação continuada, os professores alegam continuar participando de programas de formação que envolvam a sua área de conhecimento. Esses encontros, além de fomentar a participação em cursos de média duração, incentivam os professores a participar da comunidade acadêmica que se reúne anualmente em congressos nacionais e regionais e, até mesmo, no ingresso em cursos de especialização, mestrado e doutorado.

A metodologia trabalhada na formação de professores possibilitou que aprender e ensinar são processos contínuos e que perpassam a prática pedagógica, por isso, os núcleos de formação são concebidos como espaços de formação contínua e atualização, promovendo a troca de conhecimentos e experiências (SCHNETZLER, 2002).

Em relação aos aspectos teóricos apreendidos no curso de formação, os professores apontam que possibilitaram uma melhor aprendizagem da metodologia apresentada, não ficando apenas no relato de experiência, mas no aprofundamento dos aportes pedagógicos, epistemológicos e psicológicos da metodologia trabalhada. A partir dessa proposta, os professores sentem-se mais curiosos no sentido de aprofundar os conhecimentos até mesmo de outras metodologias alternativas de ensino. Essa experiência de formação continuada parece ter contribuído para que esses professores possam buscar outras oportunidades de formação.

### 2. Planejamento das aulas

No planejamento das aulas, os professores revelam que adquiririam maior autonomia, procuram não seguir apenas o roteiro do livro didático, consultam várias fontes para elaborar o seu planejamento como: livros, revistas, jornais, sites da internet, como também, apropriam-se de experiências de outros professores para elaborar as suas aulas. Concordam que criam estratégias para trabalhar com aulas experimentais e que seus planejamentos são focados principalmente no interesse de seus alunos observando as dificuldades enfrentadas por eles, por isso dizem usar uma linguagem de acordo com a realidade de seus alunos.

Apesar de os docentes acharem importante o uso de aulas práticas, como demonstrado no questionário, isso não foi percebido durante o processo formativo, pois eles produziram poucos problemas experimentais, priorizando os problemas de cunho teórico, o que Laudan (1977) classifica como “problemas conceituais”. Nenhum dos professores em formação construiu problemas experimentais, o que Laudan (1977) classifica como “problemas empíricos”. Cinco dos dezoito professores construíram problemas teóricos *versus* experimentais. Isso nos mostra que o professor não tem por hábito o desenvolvimento de atividades experimentais para abordar determinado conteúdo. Alegam não ter um laboratório didático organizado em sua escola e, devido a isso, não fazem uso desse recurso. Para Vidrick e Mello (2015), o relevante não é o espaço físico, mas o que a prática proporciona cognitivamente.

De acordo com Hodson (1994), em uma aula experimental ou aula prática, o importante mesmo é o desafio cognitivo que o experimento pode oferecer e não simplesmente o manuseio de vidrarias e outros materiais de laboratório. Portanto, para desenvolver uma aula experimental não se faz necessário um espaço físico determinado (laboratório, no caso). Dessa forma, o discurso de muitos professores sobre a falta de laboratório nas escolas fica esvaziado, isto no tocante ao ensino de Ciências na educação básica (VIDRICK; MELLO, 2015, p. 185).

Quanto ao planejamento de suas aulas, os professores apontam que têm uma visão construtivista, rejeitando e criticando o modelo tradicional de ensino, e acreditam que, geralmente, não priorizam “exercícios” que necessitam de algoritmos matemáticos para resolvê-los. Essa ideia, porém, não foi constatada no desenvolvimento da etapa de formação que envolvia a formulação dos problemas, pois os professores sentiram muitas dificuldades para planejar uma atividade distanciada do contexto tradicional de ensino, por isso os problemas foram reformulados várias vezes para que se constituíssem como problemas superando o formato de exercícios.

Com relação às questões dos conteúdos abordados em sala de aula, os professores concordam que valorizam os pressupostos teóricos que os alunos têm, ou seja, valorizam suas ideias prévias. Concordam que, ao planejar os conteúdos, levam em consideração os conceitos gerais, ampliando as dificuldades conceituais conforme a realidade de cada indivíduo (BRUNER, 2008). Porém, esse fato não esteve presente nas aulas observadas durante a implementação dos problemas pelos professores formadores, visto que os alunos da Educação Básica sentiram dificuldades para posicionar-se no grande grupo, durante a etapa de apresentação dos resultados dos problemas propostos, o que demonstra que essa prática não é rotina no contexto escolar.

Ao planejar um determinado conteúdo, os professores revelam que não apresentam dificuldades para contextualizá-los. Esse fato, porém, não foi visto pelos professores formadores, uma vez que os professores da Educação Básica sentiram uma série de dificuldades para contextualizar as situações-problema. Muitas vezes, em suas tentativas de contextualizar uma dada situação, deixavam evidente a resposta do problema na própria contextualização, ou não contextualizavam o problema de acordo com a situação apresentada.

Os professores ao responderem o questionário afirmam que os conteúdos da área de ciências estimulam o interesse dos alunos na tentativa de resolver situações-problema e que, ao planejar um determinado conteúdo, devem usar uma metodologia que os alunos consigam compreender. Além disso, avaliaram que a metodologia de RP se constitui como uma estratégia eficaz para ser usada, já que os alunos conseguiram interpretar as situações e sentiram-se motivados para o desenvolvimento do trabalho.

Os trabalhos organizados em grupos colaborativos são eficazes para o debate e a construção de conceitos científicos, ainda que, em conversas com os professores da Educação Básica, esses acreditem que todo o trabalho desenvolvido em grupo se constitui como uma proposta de difícil aceitação pelos alunos pelo fato de não estarem habituados a isso. Por esse motivo, parece que os professores estão conscientes da importância dos trabalhos em grupos nos contextos das aulas de ciências e, por isso, essa estratégia será mais incentivada por esses professores durante as aulas. Assim, o trabalho em grupo permite as práticas sociais visando construir conhecimento científico de forma

colaborativa (HOGAN; NASTASI; PRESSLEY, 2000). Engajar os estudantes nesta perspectiva possibilita importantes elementos que sustentam essa construção.

### 3. Resolução de Problemas nos contextos escolares

Os professores alegam ter êxito no uso da metodologia de RP, apropriando-se da proposta e declaram que pretendem continuar a utilizando em suas aulas, sentindo-se à vontade para aplicar problemas teóricos e experimentais. Dizem não ter encontrado dificuldades para implementá-la em suas aulas e que esse trabalho possibilitou a transformação de sua rotina, gerando prazer e satisfação na prática docente.

A maioria dos professores tem uma tendência por trabalhar com problemas teóricos e poucos têm preferência por desenvolver os problemas teóricos versus experimentais, porém, eles dizem se sentir à vontade para utilizar problemas experimentais, apesar de poucos a utilizarem.

Os docentes revelam que os alunos não se sentiram à vontade para usar a metodologia. Por outro lado, os professores se sentem muito à vontade para implementar a proposta e pretendem continuar trabalhando com essa estratégia metodológica. Isso foi evidenciado no comentário de um dos professores durante a apresentação de seu trabalho na Educação Básica, em curso de formação: “Agora eu vou trabalhar com os fungos no ensino médio e eu vou sugerir isso. Eu quero ver lá, como vai ser na minha escola particular. Se vai ter o mesmo entusiasmo ou vão ficar apáticos, não sei!”.

Há consenso entre os professores de que a metodologia de RP pode ser aplicada na introdução de conteúdos escolares, na sua revisão e, até, quando esses conteúdos forem avaliados. Isso é relevante no sentido dos professores utilizarem a metodologia em vários momentos de sua rotina de sala de aula. No entanto, apesar de os professores concordarem com a importância da implantação da RP na sala de aula, novamente, como apontado no questionário inicial, eles também concordam que essa metodologia não é utilizada rotineiramente em seus contextos de sala de aula, utilizando-a esporadicamente em sua prática pedagógica.

Quanto aos tipos de problemas produzidos e implementados, os professores concordam que trabalham com problemas curriculares (WATTS, 1991), ou seja, aqueles que envolvem conteúdos previstos na série ou ano em que serão aplicados, não promovendo o trabalho com temas transversais ou de interesse dos próprios alunos. Concordam que trabalham com problemas semiabertos, ou seja, aqueles que têm mais de uma resposta (WATTS, 1991).

Parece que está bem consolidada a escolha pelos professores por problemas semiabertos e curriculares. O fato de os professores terem preferência por trabalhar com questões semiabertas, talvez seja pelo grupo de formação ter apresentado exemplares com essas características (mais situações semiabertas). A escolha de problemas curriculares pode estar atrelada à exigência do professor em ter que cumprir o currículo mínimo apresentado nas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCN) e, portanto estar preocupado em dar conta do conteúdo daquele ano ou série.

Vários são os motivos apontados pelos professores para usarem o trabalho de RP nas salas de aula. Um está relacionado à metodologia permitir preparar melhor os alunos para as séries posteriores, como também prepará-los com mais eficiência para os exames nacionais ou institucionais, como ENEM e vestibulares. Além disso, os professores alegam que a estratégia permite preparar os alunos para a vida.

Os professores não têm opinião se os livros didáticos trazem problemas para serem tratados em sala de aula. Parece que eles não analisam criticamente tal material, pois, tanto no questionário inicial quanto no questionário final não se manifestaram sobre se há predomínio de RP ou de exercícios nos livros didáticos. Esse fato parece reforçar nossa hipótese de que o material didático adotado pelo professor nas escolas públicas não passa por sua análise, mas por uma análise institucional ou, até mesmo, política.

Os dados sinalizam que há uma variedade de práticas que os professores usam no trabalho com RP, por concordarem que são autores de seus próprios problemas, sejam eles curriculares ou cotidianos. Nesse sentido, o professor consegue assumir com mais autoria os momentos de planejamento de sua própria aula, criando situações-problema que podem ampliar o conhecimento de cada aluno.

Os professores concordam que o trabalho de RP é realizado em etapas, assim os alunos conseguem resolver melhor cada situação. Coerentemente, os professores sinalizam que ao propor uma situação-problema levam em consideração as ideias prévias dos educandos. Além disso, ressaltam que os problemas não são aplicados mais do que uma vez na intenção de fixar os conteúdos trabalhados, pois esses ao serem interpretados pelos alunos, não são mais “problemas”, mas sim exercícios.

É interessante dar oportunidade para os alunos criarem situações-problema (POZO, 1998) e apresentarem soluções, porém os professores não realizaram essa etapa do trabalho, estando mais preocupados com a produção do problema, ficando a cargo do aluno apenas encontrar a solução.

Os professores não têm opinião sobre as questões relacionadas à importância de desenvolver a criatividade dos estudantes a partir da RP. As questões que envolvem essa temática estão com um escore médio de 3,02 (Não Tenho Opinião). Os professores estão mais preocupados com sua compreensão da RP do que com a forma dos alunos lidarem com essa metodologia.

A maioria dos professores está experienciando pela primeira vez um trabalho que articule diferentes referenciais, que vai além de sua rotina de sala de aula. Entretanto, pode-se dizer que os apontamentos apresentados por eles nos fazem pensar que essa proposta foi bem aceita pelo grupo e que conseguiram identificar elementos que devem ser repensados em sua prática. Um elemento está relacionado à falta de hábito dos alunos resolverem situações-problema. Isso parece ser uma das principais dificuldades que os professores encontraram na implementação e sustenta a ideia de Echeverria e Pozo (1998), quando afirmam que o trabalho baseado em RP só terá sucesso se o professor utilizar essa metodologia rotineiramente, pouco adianta propor um problema e esperar a sua resolução se o estudante não desenvolveu esse hábito na rotina escolar.

Assim, para desenvolver o trabalho proposto, há uma demanda de habilidades cognitivas desenvolvidas tanto pelos professores, que formulam e orientam as situações, quanto pelos alunos que resolvem cada uma das situações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nos questionários são relevantes e contribuem para fortalecer a fidedignidade das observações realizadas no curso de formação. Pela análise do questionário inicial, há aspectos recorrentes entre os professores, por exemplo, quando apontam que não utilizam a metodologia de RP em suas aulas, que não participam de encontros de formação, que não têm o hábito de planejar aos pares em suas escolas e, por isso, desenvolvem um trabalho mais individual, que tentam cumprir o currículo escolar e que sentem falta de participação ativa dos alunos no decorrer das aulas. Esses e outros aspectos novamente apareceram no questionário final, contudo os professores parecem ter mudado o seu ponto de vista relacionado a isso. Os resultados apontam que o trabalho com RP promoveu, nesses professores, a capacidade de pensar sobre a sua própria prática, incentivando-os a implementar outras propostas em suas aulas, a ter autoria em materiais didáticos utilizados e na promoção de um trabalho mais prazeroso para os alunos, porém esse trabalho não foi suficiente para o professor se constituir como reflexivo de sua própria prática, pois sabemos que é um processo contínuo e gradual.

No entanto, pode-se levar em consideração que, apesar dos progressos apresentados, algumas respostas dos cursistas sofreram influência dos formadores, pois houve algumas em conformidade com o que os professores formadores consideraram adequadas, mesmo que isso não seja exatamente o que os professores cursistas fazem. Por outro lado, não houve tempo suficiente para realizar uma reflexão crítica sobre as práticas de RP implementadas, da apropriação do discurso e do que é adequado a esse discurso. Sendo assim, a formação contínua é imprescindível na reflexão do seu próprio fazer pedagógico.

Nessa perspectiva, os grupos de formação proporcionam trocas de experiências que instigam o professor a repensar a sua própria prática docente, possibilitam que fale sobre os seus sentimentos frente a determinadas situações escolares, como também possibilitam a reflexão sobre o seu posicionamento enquanto professor,

Como argumentado pelos extensionistas, eles precisam de espaço para expor as suas ideias, sentimentos, angústias, sonhos, perspectivas de vida. Entretanto, muitas vezes, não encontram este espaço na

comunidade escolar. Dessa forma, buscam e realizam nos grupos de formação, nos quais, muitas vezes, sentem-se mais acolhidos e conseguem expressar as suas opiniões. Assim, Schnetzler (2002) destaca a necessidade de um contínuo aprimoramento profissional dos professores, com reflexões críticas sobre a sua prática pedagógica, em um ambiente coletivo de seu contexto de trabalho e os grupos de formação podem se constituir nesse espaço reflexivo.

## REFERÊNCIAS

BENTLIN, F. R. S. **Resolução de problemas como prática de ensino sobre funções inorgânicas para alunos da EJA**. 2010. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BOLZAN, E. C. V. M. M. **Resolução de problemas como proposta para o ensino e aprendizagem de física moderna e contemporânea no ensino médio**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2015.

BOLZAN, T. D. **Ensino da função polinomial do 2º grau através da metodologia da resolução de problemas**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2015.

BOHRER, T. R. J.; FARIAS, M. E. **As teorias implícitas de aprendizagem dos estudantes/bolsistas do curso de ciências biológicas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/>. Acesso em: 23 set. de 2016.

BRUNER, J. S. **The process of education**. Harward University Press Cambridge: 1966. 92 p. Disponível em: <[http://edci770.pbworks.com/w/file/45494576/Bruner\\_Processes\\_of\\_Education.pdf](http://edci770.pbworks.com/w/file/45494576/Bruner_Processes_of_Education.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. **Sobre o conhecimento**: ensaios de mãos esquerda. São Paulo: Phorte, 2008. 176 p.



CAMPOS, R. C. de; SILVA, R. C. Funções da química inorgânica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, p. 18-24, 1999.

CARRER, E. L. B. **A resolução de problemas como estratégia para o estudo da química no cotidiano**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

DEWEY, J. **Democracia e educação**. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

\_\_\_\_\_. **Experiência e educação**. Tradução de Renata Gaspar. Petrópolis, RJ: Vozes. 2010. (Coleção Textos Fundantes da Educação).

ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 13-42.

FREITAS, J. Q. P. **Resolução de problemas no ensino da matemática: uma introdução à geometria fractal no ensino fundamental**. 2015. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Exatas) – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2015.

GIL-PÉREZ, D. New trends in science education. **Int. J. Sci. Educ.**, v. 18, n. 8, p. 889-901, 1996. doi: <https://doi.org/10.1080/0950069960180802>.

GIL-PÉREZ, D. MARTÍNEZ-TORREGROSA, J.; SENENT PÉREZ, F. El fracaso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 6, n. 2, p. 131-146, 1988.

GOI, M. E. J. **A construção do conhecimento químico por estratégias de resolução de problemas**. 2004, 151 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2004.

\_\_\_\_\_. **Formação de professores para o desenvolvimento da metodologia de resolução de problemas na educação básica**. 2014. 267 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. Reações de combustão e impacto ambiental por meio de resolução de problemas e atividades experimentais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, p. 203-209, 2009.

GONZÁLEZ, E. M. Qué hay que renovar en los trabajos prácticos? **Enseñanzas de las ciencias**, v. 10, n. 2, p. 206-211, 1992.

HOGAN, K.; NASTASI, B.K.; PRESSLEY, M. Discourse patterns and collaborative scientific reasoning in peer and teacher-guided discussions. **Cognition and instruction**, Philadelphia, v. 17, n. 4, p. 379-432, 2000. doi: [https://doi.org/10.1207/S1532690XCI1704\\_2](https://doi.org/10.1207/S1532690XCI1704_2).

LAUDAN, L. **Progress and it's problems**: towards a theory of scientific growth. London: Outledge & Kegan Pau, 1977. 275 p.

\_\_\_\_\_. **Science and relativism**: some key controversies in the philosophy of science. Chicago: University of Chicago Press, 1990, 180 p.

LEITE, S. B. **Estudo sobre polímeros através da resolução de problemas**. 2009. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MATTHEWS, M. R. **Constructivism and science education**: a philosophical examination. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998. 240 p.

\_\_\_\_\_. **Time for science education**: how teaching the history and philosophy of pendulum motion can contribute to science literacy. New York: Kluwer Academic Publishers, 2000.

\_\_\_\_\_. Teaching the philosophical and worldview dimension of science. **Science & Education**, v. 18, n. 6-7, p. 697-728, 2009. doi: <https://doi.org/10.1007/s11191-007-9132-4>.

POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, A. B. **Resolução de problemas como prática de ensino de funções inorgânicas**. 2009. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Instituto de Química, Universidade

Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SANTOS, F. M. T.; GOI, M. E. J. Resolução de problemas no ensino de química fundamentos epistemológicos para o emprego da metodologia na educação básica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16.; ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA, 10., 2012, Salvador. **Anais...** Editora da UFBA. 2012. p. 1-11.

\_\_\_\_\_. **Resolução de problemas e atividades práticas de laboratório:** uma articulação possível. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC, 5., Bauru. Disponível em: <[http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p355.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p355.pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2017.

SCHNETZLER, R. P. Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 16, p. 15-20, 2002.

SILVA, E. R. A. **Articulação entre resolução de problemas e a temática drogas como proposta metodológica para o ensino de química.** 2017. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul-RS, 2017.

VIDRICK, E. C. F.; MELLO, I. C. The investigative approach in the experimental teaching of chemistry in Brazilian textbooks. **Revista internacional de educación y aprendizaje**, Madri, v. 3, n, 2, 2015.

WATTS, M. **The science of problem-solving:** a practical guide for science teachers. London: Cassell, 1991.

Submetido em 24 de outubro de 2017.

Aprovado em 30 de março de 2018.

## APÊNDICE A

### Questionário Inicial sobre a metodologia de Resolução de Problemas

<b>Quanto a sua formação inicial</b>	<b>Escore</b>
1- Durante o curso de graduação realizei a disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências.	3,89
2-A disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências contribuiu para fomentar o uso de alternativas metodológicas para o ensino.	3,95
3-A metodologia de Resolução de Problemas foi apresentada e trabalhada na disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências.	2,58
4- Através da disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências conheci teoricamente os vários tipos de problemas trabalhados na literatura.	2,58
5- A disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências permitiu o desenvolvimento (capacitou para a produção de problemas) de estratégias para o trabalho com a Resolução de Problemas.	2,69
6-Através do desenvolvimento da metodologia de Resolução de Problemas aplico esta proposta em minhas aulas de Ciências.	3,21
<b>Quanto ao processo de formação</b>	
7-Pela primeira vez estou vivenciando uma experiência de formação continuada.	3,26
8-Tento participar de eventos científicos pelo menos duas vezes no ano.	3,10
9-Participo todos os meses de eventos científicos, encontros, congressos, seminários.	2,05
10-Participo anualmente de pelo menos quatro eventos da minha área de formação.	2,47
11-Compreendo que a formação é contínua e permanente.	4,84
12-Parece que a ajuda pedagógica possibilita descobrir que aprender e ensinar são processos prazerosos e não rotineiros.	4,58
13-Vejo a formação como um espaço de reciclagem, de atualização, de prazer, de troca.	4,74
14-Acredito que os núcleos de formação não são importantes na minha prática pedagógica.	2,00
15-A relação permanente e contínua com o núcleo de formação possibilita um espaço de troca de ideias e por isso de crescimento.	4,68
16-Os encontros na formação continuada não possibilitam um avanço na aquisição de conhecimentos identificando caminhos possíveis de mudança.	1,95

17-A formação continuada possibilita a transformação o “jeito diferente de fazer” e tudo isso é percebido pelo aluno.	4,42
18-A autonomia que passei a ter como professor é igualmente transmitida aos meus alunos, concretizando no fato deles sentirem-se mais autônomos na realização de atividades de sala de aula.	3,68
19-O reconhecimento de minha aprendizagem contínua, no sentido de conhecer profundamente a matéria a ensinar, gera mais segurança no ensinar, ultrapassa a ideia de conteúdos já conhecidos.	4,53
20-Acredito estar em formação, pois, sempre há o que aprender.	4,95
<b>Em relação ao planejamento das aulas</b>	
21-Ao elaborar o planejamento de minhas aulas, percebo que não tenho autonomia plena, pois há interferência hierárquica na prática docente .	3,00
22- Sigo um roteiro proposto no livro didático adotado.	2,32
23-Consulto vários livros e elaboro um roteiro próprio.	4,21
24-Consulto livros diversos, revistas especializadas, sites na internet, jornais etc., e elaboro um roteiro próprio.	4,42
25-Elaboro o planejamento das aulas entre pares (professor da mesma disciplina).	2,84
26-Procurro fazer um planejamento com a contribuição de professores de várias disciplinas, priorizando a interdisciplinaridade.	2,84
27-Crio estratégias para poder trabalhar nas aulas experimentais.	3,58
28-Elaboro as aulas centradas nos alunos.	3,26
29-Ao planejar consigo rejeitar e criticar o ensino tradicional.	3,42
30-Ao planejar concebo o ensino numa visão construtivista.	3,68
31-Procurro planejar as aulas facilitando a compreensão dos alunos.	4,53
32-Ao planejar não consigo romper com alguns critérios de ordem, organização e disciplina tradicional.	3,74
33-Ao planejar aproprio-me de experiências de outros professores, sejam elas, relatos de experiências lidos em livros, revistas, etc. ou em experiências de meus próprios colegas.	3,79
34-A minha concepção de educação se diferencia ao planejar minhas aulas a partir da seleção de critérios apontados didaticamente como imprescindíveis e vão além dos conhecimentos apreendidos na graduação.	3,84
Quanto aos conteúdos abordados na sala de aula	
35- Preocupo-me em cumprir o currículo da minha área do conhecimento.	3,68

36-Ao trabalhar um conteúdo prezo pelo domínio dos pressupostos teóricos básicos que meus alunos possuem.	4,10
37- No preparo de atividades e apresentação de um dado conteúdo, obedeco a uma ordem hierárquica conceitual partindo de temas mais generalizantes de tal forma que consigo introduzir a matéria a ser estudada no contexto amplo para o mais específico.	3,74
38-Tenho dificuldade na contextualização de conteúdos.	2,58
39-Parece que os conteúdos da minha área do conhecimento não estimulam o interesse dos alunos.	2,89
40-Ao ensinar um determinado conteúdo sinto falta de domínio de conhecimento do mesmo.	3,32
41-O conteúdo que abordo em sala de aula não foi trabalhado didaticamente em minha graduação.	3,10
42-A maioria dos conteúdos abordados em minhas aulas é de fácil compreensão para os alunos.	2,84
43-Desenvolvo conteúdos de ciências a partir de atividades de experimentação.	3,05
<b>Sobre a forma de abordar os conteúdos - estratégias didáticas durante as minhas aulas</b>	
44- Percebo que as minhas aulas são, em sua maioria, expositivas.	3,84
45-No decorrer de minhas aulas “desafio” os meus alunos na busca de resolver situações problemáticas.	3,53
46- Procuo promover o trabalho em grupo na sala de aula.	3,42
47-Geralmente utilizo como estratégia didática experimentos seguidos de debates e discussão de resultados.	3,05
48- Os experimentos adotados em minhas aulas ilustram as aulas teóricas.	3,63
49-Costumo fazer visitas com os alunos a empresas, indústrias ou outros órgãos relacionados ao tema em que estamos estudando.	2,16
50-Procuo elaborar projetos relacionados aos conteúdos abordados com a colaboração dos meus alunos.	2,79
51- Utilizo jogos didáticos como uma estratégia didática.	3,16
52-Costumo desenvolver atividades interdisciplinares para facilitar a compreensão de determinado conteúdo.	3,21
53-Utilizo simulações computacionais para auxiliar na compreensão de conhecimento científico.	2,95
54-Tenho facilidade de incorporar experiências didáticas vividas por outros professores e adaptá-las às minhas próprias vivências.	3,63

55-Proponho atividades que geram aprendizagem a partir de situações investigativas de interesse dos alunos, e para a resolução de problemas muitas vezes busco, em estratégias utilizadas, a utilização de um trabalho interdisciplinar.	3,00
56-Utilizo estratégias de ensino que visam a problematização promovendo o processo ensino/ aprendizagem.	3,47
<b>Minha percepção relacionada a meus alunos</b>	
57-A maioria dos meus alunos é atenta e tem uma participação ativa, expõe as suas dúvidas e ideias próprias sobre o conteúdo abordado.	2,42
58- Meus alunos parecem atentos, mas são passivos pronunciando-se na maioria das vezes quando têm dúvidas ou fornecendo respostas cientificamente corretas para questões levantadas pelo professor.	3,26
59- Meus alunos parecem ser apáticos e raramente se pronunciam.	2,68
60-A maioria de meus alunos envolve-se pouco com as atividades propostas, cultivando conversas paralelas que dificultam o andamento das aulas.	3,16
61- Meus alunos são receptivos às minhas solicitações e colaboram com entusiasmo para o bom desenvolvimento das atividades	3,05
62-A maioria de meus alunos realiza as atividades propostas mesmo que muitas vezes não concordam com as mesmas.	3,47
63-Os meus alunos não se entusiasmam com as atividades exigindo um grande esforço de minha parte para motivá-los.	3,16
64-Durante o desenvolvimento das aulas, meus alunos colocam nítida resistência para o desenvolvimento das atividades exigindo um grande esforço de minha parte para motivá-los ou pressioná-los para que as realizem.	2,84
Em relação a espaços destinados a meus alunos (produção e demonstração da produção científica)	
65-Na escola em que trabalho há um movimento de incentivo para que os alunos participem de projetos científicos.	2,32
66-Os meus alunos participam de feiras científicas entre escolas.	1,95
67- Há na escola em que trabalho um incentivo para os alunos participarem de feiras em universidades-salão de iniciação.	2,21
68- Os meus alunos participam de eventos levando seus próprios projetos.	2,37
<b>Quanto à infraestrutura e recursos didáticos</b>	
69- Utilizo o laboratório didático (laboratório de Ciências) esporadicamente.	2,32
70-Minhas aulas são ministradas no laboratório didático.	2,00

71-Durante as minhas aulas faço uso de recursos audiovisuais (tela interativa, datashow, TV e vídeo).	4,00
72-Esporadicamente uso o laboratório de informática para auxiliar na construção do conhecimento científico.	2,58
73- Estimulo o uso do laboratório de informática para que os alunos possam construir seu próprio conhecimento.	3,10
74-Frequentemente utilizo com meus alunos a biblioteca da escola.	2,58
75-Dou pouca importância à biblioteca da escola como espaço de construção do conhecimento.	3,00
<b>Quanto à metodologia de resolução de problemas</b>	
76- Conheço a metodologia de Resolução de Problemas.	3,26
77- Conheço e aplico a metodologia de Resolução de Problemas em minhas aulas de Ciências.	2,74
81- Encontro dificuldades ao trabalhar com a metodologia de Resolução de Problemas.	3,32
82-A estratégia de Resolução de Problemas possibilita a transformação, a mudança da rotina, gerando prazer e satisfação na minha vida profissional.	3,89
Relevância da Resolução de Problemas em sua prática de sala de aula	
83- A metodologia de Resolução de Problemas parece ser muito utilizada para trabalhar diversos conteúdos.	3,89
84- A metodologia de Resolução de Problemas pode ser aplicada quando vou introduzir um conteúdo.	3,79
85- A metodologia de Resolução de Problemas pode ser aplicada quando vou revisar conteúdos.	3,68
86-A metodologia de Resolução de Problemas pode ser usada quando vou avaliar um conteúdo.	3,95
87- Uso esporadicamente a Resolução de Problemas em minha prática de trabalho.	2,79
88- Utilizo a Resolução de Problemas quando desenvolvo um projeto interdisciplinar.	2,63
89- A metodologia de Resolução de Problemas nunca é usada em minha prática de sala de aula.	2,68
90-A Resolução de Problemas é sempre aplicada em minha prática de sala de aula, na introdução de um conteúdo, no seu desenvolvimento e na avaliação.	2,37
<b>Quanto aos tipos de problemas</b>	
91- Proponho problemas abertos.	2,68
92- Trabalho com problemas semiabertos.	3,10



93-Geralmente utilizo em minha prática de aula problemas de lápis e papel.	3,47
Motivos apontados pelos professores quanto à utilização da metodologia de Resolução de Problemas	
94- O trabalho com Resolução de Problemas permite preparar melhor os alunos para as séries seguintes.	4,16
95- O trabalho com Resolução de Problemas possibilita um melhor preparo para o vestibular e ENEM.	4,26
96- A Resolução de Problemas prepara cada indivíduo para a vida.	4,00
97- A metodologia de Resolução de Problemas permite a consolidação das operações de base em que os alunos precisam dominá-las.	4,00
98-A Resolução de Problemas favorece a interpretação e o aprendizado.	4,21
99- A Resolução de Problemas é incentivada pelos livros didáticos.	2,89
<b>Práticas que se aplicam ao meu trabalho com RP</b>	
100-Peço aos meus alunos que resolvam os problemas “exercícios” que são propostos nos livros didáticos.	3,21
101-Geralmente solicito que meus alunos formem grupos, criem um problema e apresentem uma solução.	2,42
101-Formulo problemas relacionados ao dia a dia dos alunos e peço que resolvam.	3,47
102-Trabalho com etapas ou planos para que os alunos consigam resolver um problema.	3,16
103-Utilizo quebra-cabeças e desafios para aguçar a criatividade dos alunos.	2,74
104-Dou importância para a criatividade de meus alunos: geralmente peço para eles escreverem uma estratégia para resolverem um determinado problema.	2,89
105- Incentivo os meus alunos a fazerem um desenho ou esquema para a resolução de problemas.	3,05
106- Passo várias vezes o mesmo problema para que os alunos consigam fixar o conhecimento.	2,79
107- Os problemas aplicados em minhas aulas são de minha própria autoria.	3,21
108-Os problemas aplicados em minhas aulas são relacionados aos conteúdos curriculares.	3,95
109- Os problemas trabalhados nas minhas aulas são relacionados às questões interdisciplinares.	3,10
110- Os problemas trabalhados em minhas aulas são relacionados a temas transversais.	3,21
111- Os problemas aplicados em minhas aulas têm uma linguagem clara e objetiva.	3,89

112-Nas aulas em que trabalho com a metodologia de Resolução de Problemas auxilia na compreensão de cada situação.	3,79
113- Ao aplicar determinado problema devo considerar os conhecimentos prévios dos alunos.	4,26
114- Proponho problemas que estejam relacionados ao conteúdo que está sendo trabalhado.	4,16
<b>Dificuldades apresentadas no processo de Resolução de Problemas</b>	
115-Ao trabalhar com a metodologia de Resolução de Problemas parece que os problemas são fáceis de serem aplicados.	2,89
116-Geralmente os problemas que são aplicados em sala de aula exigem uma série de habilidades tanto do professor quanto do aluno.	3,63
117-Os problemas são difíceis de serem formulados, exigem uma série de habilidades do professor autor.	3,16
118-Os problemas são fáceis de serem formulados.	3,00
119-Observo que os alunos não conseguem interpretar os problemas.	3,84
120- Observo que meus alunos não são habituados a resolverem problemas.	4,10
121-Parece que meus alunos não têm clareza da linguagem científica adotada nos problemas.	4,05
122-Não tenho clareza, como professor, dos assuntos tratados em cada problema. Sinto dificuldades em trabalhar com os problemas propostos.	2,26

Fonte: A autora (2017).

## APÊNDICE B

### Questionário final sobre a metodologia de Resolução de Problemas

Quanto ao processo de formação	Escore
1-Pela primeira vez vivenciei uma experiência de formação continuada.	3,02
2- Pretendo continuar participando de grupos de formação que envolve a minha área de atuação.	4,82
3-Os encontros de formação possibilitaram uma melhor percepção da importância em participar de eventos científicos da minha área de atuação.	4,94
4-Percebo que o curso de formação possibilitou compreender que a formação é contínua e permanente.	4,94
5- A metodologia trabalhada no curso de formação possibilitou compreender que aprender e ensinar são processos que não acabam na graduação, mas é um processo contínuo.	4,82
6- Percebo que formação é um espaço de reciclagem, de atualização, de prazer, de troca.	4,82
7- Acredito que os núcleos de formação não são importantes na minha prática pedagógica.	1,76
8-A relação contínua com o núcleo de formação possibilitou um espaço de troca de ideias (crescimento profissional).	4,88
9-Os encontros não possibilitaram um avanço na aquisição de conhecimentos identificando caminhos possíveis de mudança.	1,47
10-A formação continuada possibilitou transformar o “jeito de fazer” e isso está sendo percebido pelos meus alunos.	4,23
11-A autonomia que passei a ter enquanto professor pelo fomento do grupo de formação é igualmente transmitida a meus alunos, concretizando no fato de eles sentirem-se mais autônomos na realização de atividades de sala de aula.	4,06
12-O reconhecimento de minha formação gerou mais segurança no ensinar, ultrapassando a ideia de conteúdos já conhecidos.	4,47
13-Acredito que os encontros de formação possibilitaram aprendizagem de aspectos teóricos relacionados à metodologia apresentada.	4,35
14-Os encontros de formação pouco contribuíram para o aprofundamento teórico da metodologia apresentada.	1,29
15-Os encontros instigaram a minha curiosidade no sentido de contribuir para o aprofundamento teórico de outras metodologias de ensino.	4,23

16- A experiência me incentivou a buscar outras oportunidades como: cursos de formação continuada e participação em eventos da minha área de atuação	4,29
<b>Em relação ao planejamento das aulas</b>	
17-Percebo, ao planejar, que não tenho autonomia plena, pois há interferência hierárquica na prática docente.	2,06
18-Continuo seguindo um roteiro proposto no livro didático adotado.	1,94
19-Consulto vários livros e elaboro um roteiro próprio.	4,00
20-Consulto livros diversos, revistas especializadas, sites na internet, jornais e elaboro um roteiro próprio.	4,41
21-Elaboro o planejamento das aulas com meus colegas.	2,88
22-Procuro fazer um planejamento com a contribuição de professores, priorizando a interdisciplinaridade.	2,88
23-Crio estratégias para trabalhar aulas experimentais.	4,12
24-Elaboro as aulas centradas nos interesses dos alunos.	3,59
25- Consigo, ao planejar, rejeitar e criticar o ensino tradicional.	3,82
26- Concebo, ao planejar, o ensino com uma visão construtivista.	4,06
27-Procuro planejar as aulas buscando facilitar a compreensão dos alunos.	4,71
28- Procuro, ao planejar, manter alguns critérios de ordem, organização e disciplina tradicional.	3,53
29- Geralmente ao planejar priorizo exercícios que necessitam de fórmulas matemáticas para a sua resolução.	1,76
30-Geralmente ao planejar priorizo problemas que necessitam de um aprofundamento teórico para resolvê-los.	3,53
31- Ao planejar, me aproprio de experiências de outros professores (relatos de experiências lidos em livros e revistas ou em experiências de meus colegas).	3,82
32-A minha concepção de educação se diferencia ao planejar minhas aulas a partir da seleção de critérios apontados didaticamente como imprescindíveis e vão além dos conhecimentos apreendidos na graduação.	3,01
<b>Quanto aos conteúdos abordados na sala de aula</b>	
33-Preocupo-me em cumprir o currículo da minha área do conhecimento.	3,36
34-Ao trabalhar um conteúdo prezo pelo domínio dos pressupostos teóricos básicos que meus alunos possuem (ideias prévias).	4,00
35-No preparo de atividades obedeco a uma ordem hierárquica conceitual partindo de temas mais gerais para os mais específicos.	4,00
36-Tenho dificuldade na contextualização de conteúdos.	2,06

37-Parece que os conteúdos da minha área do conhecimento não estimulam o interesse dos alunos.	2,23
38-Ao ensinar um determinado conteúdo sinto falta de domínio de conhecimento do mesmo.	1,76
39-Ao ensinar um dado conteúdo tenho que planejar uma metodologia que os alunos consigam compreendê-lo melhor.	4,29
40-O conteúdo que abordo em sala de aula não foi trabalhado didaticamente em minha graduação.	3,12
41-A maioria dos conteúdos abordados em minhas aulas é de fácil compreensão para os alunos.	3,18
42-Desenvolvo conteúdos de Ciências a partir de atividades de experimentação tradicional.	2,41
43-Normalmente desenvolvo os conteúdos usando um método expositivo.	3,41
44-No decorrer de minhas aulas “desafio” os meus alunos na busca de resolver situações problemáticas.	3,76
45-Procuro desenvolver os conteúdos através de trabalhos em grupo na sala de aula.	3,71
46-Para abordar os conteúdos utilizo como estratégia didática experimentos seguidos de debates e discussão de resultados.	3,18
47-Os experimentos adotados em minhas aulas ilustram os conteúdos das aulas teóricas.	3,53
48-Costumo fazer visitas com os alunos a empresas, indústrias ou outros órgãos relacionados ao conteúdo em que estamos estudando.	2,12
49-Procuro elaborar projetos relacionados aos conteúdos abordados com a colaboração dos meus alunos.	2,76
50-Utilizo jogos didáticos como uma estratégia didática com o objetivo de trabalhar com o conteúdo de ciências.	3,29
51-Costumo desenvolver atividades interdisciplinares para facilitar a compreensão de determinado conteúdo.	2,88
52-Utilizo simulações computacionais para auxiliar na compreensão do conteúdo científico.	3,12
53-Tenho facilidade de incorporar experiências didáticas vividas por outros professores e adaptá-las às minhas próprias vivências.	3,59
54-Proponho atividades que geram aprendizagem a partir de situações investigativas de interesse dos alunos, e para a Resolução de Problemas, muitas vezes, busco nas estratégias a promoção da interdisciplinaridade.	3,06
55-Utilizo estratégias de ensino que visam a problematização promovendo o processo de aprendizagem dos conteúdos abordados.	3,88

<b>Minha percepção relacionada a meus alunos após o trabalho com Resolução de Problemas</b>	
56-A maioria dos meus alunos fica atenta e têm uma participação ativa, expõem as suas dúvidas e ideias próprias sobre o conteúdo abordado como o trabalho de RP.	3,71
57- Meus alunos parecem atentos, mas, passivos pronunciando-se, na maioria das vezes, quando têm dúvidas ou fornecendo respostas cientificamente corretas para questões levantadas pelo professor mesmo com o trabalho de RP.	3,18
58- Meus alunos parecem ser apáticos e raramente se pronunciam mesmo quando uso uma metodologia diferenciada nas aulas.	2,41
59-A maioria de meus alunos envolve-se pouco com as atividades propostas, mantendo conversas paralelas que dificultam o andamento das aulas. Isso também foi percebido durante o trabalho de RP.	2,65
60-Meus alunos continuam receptivos às minhas solicitações e colaboram com entusiasmo para o bom desenvolvimento das atividades	3,65
61-A maioria de meus alunos realiza as atividades de Resolução de Problemas mesmo que na maioria das vezes não concordem com as mesmas.	3,29
62-Os meus alunos não se entusiasmam com as atividades de Resolução de Problemas e continuam exigindo um grande esforço de minha parte para motivá-los.	2,65
63-Durante o desenvolvimento das aulas com Resolução de Problemas, meus alunos colocam nítida resistência para o desenvolvimento das atividades exigindo um grande esforço de minha parte para motivá-los ou pressioná-los para que as realizem.	3,07

Fonte: A autora (2017).