

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**KATIANE DE SANTANA**  
**ELISSANDRA ROSA LIMA**

**UTILIZAÇÃO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL PARA  
DISCUTIR CONCEITOS SOBRE A SOLUBILIDADE**

Itabaiana

2013

**KATIANE DE SANTANA**  
**ELISSANDRA ROSA LIMA**

**UTILIZAÇÃO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL PARA  
DISCUTIR CONCEITOS SOBRE A SOLUBILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Química Licenciatura, Departamento de Química Campus Itabaiana, Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciadas em Química.

Orientador: Prof. Dr. Juvenal Carolino da Silva Filho

Itabaiana

2013

**KATIANE DE SANTANA**  
**ELISSANDRA ROSA LIMA**

**UTILIZAÇÃO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL PARA  
DISCUTIR CONCEITOS SOBRE A SOLUBILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Química Licenciatura, Departamento de Química Campus Itabaiana, Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciadas em Química.

**Itabaiana, 18 de Abril de 2013**

**Resultado** \_\_\_\_\_

**Banca Examinadora**

---

Juvenal Carolino da Silva Filho – Orientador (UFS – DQCI)  
Doutor em Química pela Universidade de São Paulo.

---

Victor Hugo Vitorino Sarmiento (UFS – DQCI)  
Doutor em Química pela Universidade Estadual Júlio Mesquita

---

Iramaia Corrêa Bellin (UFS – DQCI)  
Doutora em Química pela Universidade Estadual Júlio Mesquita

## RESUMO

No presente trabalho buscou-se analisar o quanto a atividade experimental pode contribuir para a aprendizagem dos alunos. Este trabalho se trata de uma pesquisa realizada no Colégio Estadual Djenal Tavares de Queiroz situado na cidade de Moita Bonita no agreste sergipano com um grupo de alunos do 2º ano do ensino médio com faixa etária de 16 a 19 anos de idade. O trabalho teve como objetivo investigar se a atividade experimental auxilia os alunos na compreensão do conteúdo de solubilidade.

Através da aula experimental aplicada aos alunos foi possível verificar que eles ainda não adquiriram a maturidade científica necessária para exprimir o conhecimento sobre tópicos especialmente importantes da Química. As respostas e linguagem utilizadas pelos alunos mostraram ainda que há um hiato a ser preenchido na busca de conceitos básicos da disciplina. Entretanto, a atividade experimental suscitou nos alunos uma determinação para buscar tais conhecimentos.

**Palavras chaves:** Atividade experimental, soluções, solubilidade.

**LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS**

NaCl ..... Cloreto de Sódio

PCN's..... Parâmetros Curriculares Nacionais

PCN+..... Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à primeira questão do pré-teste .....	22
Gráfico 2: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à segunda questão do pré-teste .....	24
Gráfico 3: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à primeira questão da entrevista final .....	26
Gráfico 4: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à segunda questão da entrevista final .....	28
Gráfico 5: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à terceira questão da entrevista final .....	29
Gráfico 6: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à quarta questão da entrevista final .....	30

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1-Panorama atual do Ensino de Química nas séries do Ensino Médio do Brasil .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 - As atividades experimentais e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3- O conceito de solubilidade, as concepções prévias de alunos do ensino médio e suas conseqüências para o processo de ensino-aprendizagem .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4-Análise do uso de atividades experimentais no ensino de conceitos relacionados à solubilidade .....</b>	<b>15</b>
<b>2 – METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 -O pré-teste e os conhecimentos prévios dos discentes sobre solubilidade .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 - As atividades experimentais e suas contribuições expressas nas respostas às entrevistas finais .....</b>	<b>25</b>
<b>4 – CONCLUSÕES.....</b>	<b>23</b>
<b>5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>24</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>26</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO 3.....</b>	<b>38</b>

# 1 – INTRODUÇÃO

## 1.1 – O ensino de Química no Ensino Médio

Com a evolução de novos conhecimentos, sendo inseridos quase que diariamente na vida dos estudantes, através de livros, internet e outros meios, é desejável que a sociedade, em especial a sociedade científica, possa saber relacionar o conhecimento das ciências com o conhecimento e realidade dos alunos. Portanto é importante e necessário que o ensino de ciências, em especial o ensino de química, seja pensado de uma forma diferente, inovadora, contextualizada, que desperte nos alunos a curiosidade, o raciocínio científico e também envolva assuntos e discussões de problemas relacionados ao dia a dia dos estudantes. Esse tipo de estratégia pode ser estimulante para o aprendizado dos alunos. Tal fato é corroborado por Lima (2012) que discute que a aprendizagem da química torne-se eficiente, é necessárias modificações nos cursos de graduação de licenciatura em química existentes em nosso país, e no mais, nos métodos de ensino dessa ciência na escola básica.

Tendo em vista que o ensino atual necessita de uma discussão mais profunda e carece de estratégias eficazes, temos que:

[...] Seleção de conteúdos e temas relevantes que favoreçam a compreensão do mundo natural, social, político e econômico. E, para isso, a forma de tratamento desses temas e conteúdos é determinante e deve contemplar o desenvolvimento de procedimentos, atitudes e valores. [...] (BRASIL, 1999).

Deste modo é importante ressaltar a importância das idéias propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Os PCN's buscam uma reforma e modernização do currículo ministrado pelas escolas do país:

“Tínhamos um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações. Ao contrário disso, buscamos dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender. [...] Estes parâmetros cumprem o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias [...]” (BRASIL, 1999).

A discussão de novos padrões curriculares que sejam diferentes e que possam realmente mudar o panorama da educação no Brasil deve suscitar uma ampla discussão e mudanças de



paradigmas na educação e na própria maneira de ministrar aulas dos professores, tanto do Ensino Médio como no Ensino Superior.

## **1.2 – As atividades experimentais e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem**

A química sendo uma disciplina que envolve muitos conceitos de reações químicas e também de grande apelo visual, tem como as atividades práticas de laboratório uma grande aliada na aprendizagem, em especial para alunos do Ensino Médio. Segundo Giordan (1999), a experimentação desperta um forte interesse entre os alunos em diversos níveis de escolarização, desde o ensino básico, nas ciências como no Ensino Superior. O autor relata que os alunos em seus depoimentos, costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas que estão em pauta, pois;

[...] A experimentação ocupa um lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica, que se pautava pela racionalização de procedimentos, tendo assimilado formas de pensamentos característicos, como a indução e a dedução. (GIORDAN, 1999).

A experimentação tem sido definida de diversas maneiras, por vários autores. Ferreira (2009) atribui à experimentação o status de um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. Isso significa que o professor deve considerar a importância de colocar os alunos frente a situações que envolvem tanto o lado experimental, como as discussões dos conceitos inerentes ao conteúdo.

Também segundo Ferreira (2008), à medida que se planeja experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais intenso e reflexivo e com isso, acarrete evoluções em termos conceituais. Porém, professores geralmente abordam a experimentação de forma genérica e intuitiva. Assim, reflexões que procurem identificar aspectos importantes de um experimento, com os quais se torne mais provável a ocorrência da motivação e o desenvolvimento cognitivo nos

alunos, fazem-se necessárias. Por outro lado o experimento deve ser apresentado anteriormente a qualquer discussão teórica.

“Pois, a maioria dos alunos tem dificuldades para utilizar o conteúdo trabalhado nas aulas experimentais em situações extraídas do cotidiano porque as realizam em um contexto não significativo. Em geral, as discussões se limitam apenas a exemplificação dos conceitos, sem relacioná-los com o cotidiano dos alunos”. (FERREIRA e OLIVEIRA, 2009).

Desta forma, a utilização das atividades práticas de uma maneira conceitual e que desperte nos alunos a curiosidade e a busca do conhecimento, pode de fato mudar para melhor o panorama do ensino de química do ensino médio.

### **1.3 – O conceito de solubilidade, as concepções prévias de alunos do ensino médio e suas conseqüências para o processo de ensino-aprendizagem**

O grande número de publicações sobre o Ensino de Ciências, como por exemplo, o Ensino de Química, evidencia que há diversos grupos de pesquisa estudando e contribuindo para a melhoria do Ensino. Pesquisas que envolvem o processo de Ensino e de Aprendizagem vêm ganhando mais destaque a cada ano. Os pesquisadores, em geral, buscam fazer discussões sobre como os processos de Ensino e de Aprendizagem podem ser discutidos e reavaliados no sentido de uma aprendizagem que seja mais eficiente, despertando nos alunos o interesse pela aprendizagem eficaz sobre o conteúdo. Por isso, delinear alguns conteúdos, que sejam mais “palpáveis” para os alunos e que possam ser facilmente ministrados na forma de aulas experimentais pode ser fundamental para o aprendizado dos alunos.

Um assunto interessante para ser apresentado aos alunos na forma de aulas experimentais é o conteúdo de Soluções. Diversos tópicos podem ser relacionados com o conteúdo de misturas homogêneas, tal como a Solubilidade. Esse tópico é especialmente utilizado na experimentação pelo fato de estar estritamente relacionado com substâncias do cotidiano dos alunos. Nesse sentido faz-se necessário um olhar sobre quais conceitos esses alunos possuem sobre o tema e como eles relacionam tal fenômeno com seu cotidiano.

As soluções estão presentes no nosso dia a dia, em diversas substâncias, tais como água mineral, refrigerantes, sucos, o ar, água de torneira etc. O processo de solubilização de uma

substância em outra ocorre com frequência no dia a dia das pessoas, como por exemplo, preparar um suco ou mesmo adoçá-lo. É fundamental que seja discutida com os alunos os conceitos envolvidos e as propriedades relacionadas ao processo de solubilidade das substâncias, para o entendimento conceitual deste tópico.

Em muitos materiais didáticos são encontradas discussões sobre do conceito de solubilidade. Mortimer e Machado (2002):

“A solubilidade depende da natureza das substâncias envolvidas na solução. Os materiais também não se dissolvem igualmente em todos os solventes como no caso do sal de cozinha em relação à água e ao óleo. Se formos dissolvendo, a uma determinada temperatura, sal de cozinha (soluto) numa quantidade de água (solvente) em um recipiente, veremos que, depois de certa quantidade de sal, não é mais possível dissolvê-lo. Isso será evidenciado pela presença do soluto no fundo do recipiente, que, mesmo depois de ser agitado, não se dissolverá. A quantidade de soluto que foi possível dissolver é a solubilidade do material naquela temperatura [...]” (MORTIMER, MACHADO, 2002).

No entanto além de Mortimer, Machado (2002), Azzolin (2012) também destaca a relevância da discussão do tema solubilidade:

“A importância do tema torna-se evidente dada a sua aplicabilidade a uma vasta gama de situações vinculadas ao cotidiano. De fato, o café é uma solução; os refrigerantes gaseificados são obtidos por dissolução de um gás no refresco; é possível remover o esmalte das unhas porque a acetona dissolve-o, entre tantos outros exemplos que permitem uma abordagem do tema relacionando com o nosso dia-a-dia.” (AZZOLIN, 2012)

Assim, segundo Azzolin (2012), a importância do tema torna-se evidente dada a sua aplicabilidade a uma vasta gama de situações vinculadas ao cotidiano. Sendo o conceito Solubilidade bastante simples e amplamente relacionado com outras disciplinas, é possível abordar o conteúdo através do desenvolvimento de atividades experimentais.

[...], pois, a realização de atividades experimentais no Ensino contribui para facilitar a aprendizagem de conceitos científicos e tornar as aulas mais interessantes. Com este tipo de trabalho, o estudante deixa de ser o agente passivo do processo de ensino-aprendizagem e passa a interagir com colegas e professores no desenvolvimento dos experimentos. Além disso, a experimentação relaciona teoria e prática e estimula os estudantes a observar, utilizar o raciocínio e compreender melhor os conceitos científicos. (AZZOLIN, 2012).

#### **1.4 – Análise do uso de atividades experimentais no ensino de conceitos relacionados à solubilidade**

Pode ser percebido que em muitos trabalhos feitos na área da química, as atividades experimentais tem sido um caminho importante para o ensino e aprendizagem de alunos. Essas atividades experimentais despertam o interesse e instigam os estudantes. Isto é de grande importância, visto que muitos alunos não têm muito interesse nas aulas teóricas Farias (2008). Nesse contexto a atividade prática torna-se uma aliada fundamental para motivar o aluno a ter interesse nas aulas de química.

Apesar de parecer um conceito intuitivo e de fácil aprendizagem, estudos mostram que solubilidade é um tema em que os estudantes desenvolvem concepções alternativas e, em boa parte dos casos, não conseguem associar o fenômeno observado ao pensamento científico. Em sua dissertação de mestrado, Veiga (2002) afirma que a solubilização de uma substância é vista como algo mágico por ocorrer um suposto “desaparecimento” da substância num solvente. Sendo assim, explicar para os estudantes esse fenômeno do ponto de vista microscópico não é uma tarefa simples.

Diversos estudos apontam para concepções errôneas sobre conceitos relacionados à solubilidade. Dentre estas concepções as mais comuns são que: no processo de dissolução o soluto desaparece, sofre fusão, se liga ou sofre decomposição (PRIETO *et.al.*, 1989; LONGDEN *et.al.*, 1991; EBENEZER e ERICKSON, 1996); o processo de dissolução ocorre, na maioria das vezes, apenas com substâncias sólidas em líquidos (PRIETO *et.al.*, 1989); fazem associações entre a dissolução e a densidade das substâncias envolvidas e têm uma visão apenas macroscópica do fenômeno (EBENEZER e GASKELL, 1995). Há ainda grandes dificuldades em explicar a diluição a partir de modelos atômicos (ECHEVERRIA, 1993; BLANCO *et.al.*, 1997), o que comprova a dificuldade dos discentes em analisarem um fenômeno sob uma ótica microscópica (CARMO, MARCONDES e MARTORANO, 2010).

Com o intuito de melhorar o ensino do conceito de solubilidade Azzolin (2012) propõe o uso de atividades experimentais que foquem o estudo em questões interdisciplinares e cotidianas. Carmo, Marcondes e Martorano (2010) propuseram atividades experimentais com o mesmo objetivo de Azzolin (2012) e obtiveram bons resultados. Estes estudos sugerem que práticas deste tipo constituem boas metodologias para o ensino de conceitos relacionados à solubilidade.

As atividades experimentais mostraram ser uma possibilidade de sucesso para a explicação e aprofundamento dos conceitos relacionados à solubilidade.

## 2 – METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Djenal Tavares de Queiroz, situada no município de Moita Bonita, no agreste sergipano. O público alvo foram 6 alunos do segundo ano do Ensino Médio. Todos os participantes da pesquisa são oriundos da rede pública de ensino e tem faixa de idade entre 16 e 19 anos.

Foi ministrada uma aula experimental, a qual abordou o conceito de solubilidade. Essa aula teve por intuito motivar, investigar e aprimorar a concepção que o aluno possuía sobre o conceito de solubilidade.

Para a execução da pesquisa foram convidados alunos a participar de atividades experimentais promovidas e realizadas pelas pesquisadoras. Antes do início da realização dos experimentos propôs-se um pré-teste (ANEXO1) para tomar ciência das idéias prévias dos alunos sobre solubilidade e poder compará-las com as idéias ao fim das atividades. O mesmo consistia de uma entrevista com perguntas abertas dirigidas pelas pesquisadoras aos estudantes. A análise dos resultados obtidos a partir das entrevistas foi dividida em duas etapas: a compreensão das idéias prévias dos discentes sobre o tema solubilidade e a possível evolução conceitual dos estudantes a partir da atividade experimental realizada. Para conhecer as idéias prévias usou-se como instrumento uma entrevista feita antes do início dos experimentos, pois de acordo com Duarte (2004):

“Entrevistas são fundamentais quando se precisa/deseja mapear crenças, práticas, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados, em que os conflitos e contradições não estejam claramente identificados [...] elas permitirão ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade, coletando indícios dos modos como cada um daqueles sujeitos percebe e significa sua realidade e levantando informações consistentes que lhe permitam descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelece no interior daquele grupo, o que, em geral, é mais difícil obter com outros instrumentos de coleta de dados.” (DUARTE, 2004)

A escolha do uso de questões abertas foi feita com uma leitura em Pádua (2004):

“As perguntas abertas, por exigirem uma resposta pessoal, espontânea, do informante, trazem dados importantes para uma análise qualitativa, pois as

alternativas de respostas não são todas previstas, como no caso das perguntas fechadas. A opção de incluir perguntas abertas em questionários e formulários pode ficar a critério do pesquisador, dependendo do tema e do objeto de estudo.” (PÁDUA, 2004)

Para a realização do presente estudo foi feita uma atividade (APÊNDICE A) constituída por um texto e duas atividades experimentais. Ao fim da apresentação e conversa a respeito do texto, realizou-se o primeiro experimento intitulado: “Solubilidade e Temperatura: será que a água “agüenta” mais açúcar ainda?”. Neste experimento, os discentes foram instigados a pensar sobre a existência de relação entre a solubilidade de determinada substância num solvente com a temperatura em que o processo ocorre. Foi lançada a seguinte pergunta para a reflexão dos estudantes: “Com base no experimento e no seu conhecimento sobre solubilidade, quais conclusões podem ser tiradas dessa atividade?”.

No segundo experimento, intitulado “Solubilidade e proporções”, foi discutido o conceito de saturação de soluções. Dessa forma esperou-se fazer com que os alunos pensassem sobre as mudanças de aparência que ocorriam no meio a partir da adição de maiores quantidades de Cloreto de Sódio (NaCl) na água e associassem essas alterações com as definições de soluções insaturadas, saturadas e supersaturadas. A reflexão foi instigada pela questão: “Com base no experimento e no seu conhecimento sobre solubilidade, quais conclusões podem ser tiradas dessa atividade?”.

Ambos os experimentos eram simples, mas com potencial para despertar nos alunos a curiosidade, a reflexão e a busca de relações químicas que expliquem o fenômeno observado. As questões reflexivas lançadas serviam para indicar a necessidade de raciocínio sobre os fenômenos observados e não permitir que os experimentos fossem apenas observados pelos estudantes. Outro ponto a ser levantado é a ausência de termos como “dissolução”, “solubilizou” ou “solução” nos roteiros experimentais. Esta ausência foi intencional na tentativa de que os participantes da atividade não usassem esses termos apenas por ter visto no roteiro, mas por terem compreendido e dado significado ao processo citado.

Ao fim da atividade procedeu-se entrevistas (APÊNDICE B) com os alunos para coletar suas impressões sobre as atividades experimentais realizadas e sobre o possível desenvolvimento conceitual propiciado por elas. Assim como o pré-teste, as entrevistas finais constituíram-se de questões abertas.

Deve-se destacar que as perguntas de ambas as entrevistas foram validadas previamente, com o intuito de analisar sua eficácia e descobrir se estas atendiam as necessidades da pesquisa (PÁDUA, 2004). As respostas dadas pelos discentes ao pré-teste e às entrevistas finais (ANEXOS 1 e 2) foram transcritas (ANEXOS 2 e 3) e categorizadas de acordo com as classes emergentes. Tais classes foram determinadas a partir das respostas dos alunos, onde foi classificada de acordo com a quantidade de vezes que elas foram ditas pelos mesmos e com base nas descrições contidas em Carmo, Marcondes e Martorano (2010). As categorias foram descritas e discutidas de acordo com suas relações, à luz da literatura do tema.



### 3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho consiste na análise da possível evolução conceitual de estudantes da segunda série do ensino médio a partir do uso de atividades experimentais.

#### 3.1 – O pré-teste e os conhecimentos prévios dos discentes sobre solubilidade

Azzolin (2012) considera uma ferramenta de grande importância o conhecimento das concepções prévias dos estudantes, pois este pode auxiliar significativamente o desenvolvimento das atividades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem.

A entrevista utilizada para coletar as idéias prévias dos alunos foi composta de duas questões abertas. Destas, a primeira objetivava conhecer a visão que os estudantes participantes do estudo tinham a respeito do tema solubilidade. A questão “O que você entende por solubilidade?” obteve respostas bastante superficiais, as quais foram consideradas e categorizadas de acordo com suas peculiaridades. O Gráfico 1 mostra as respostas:

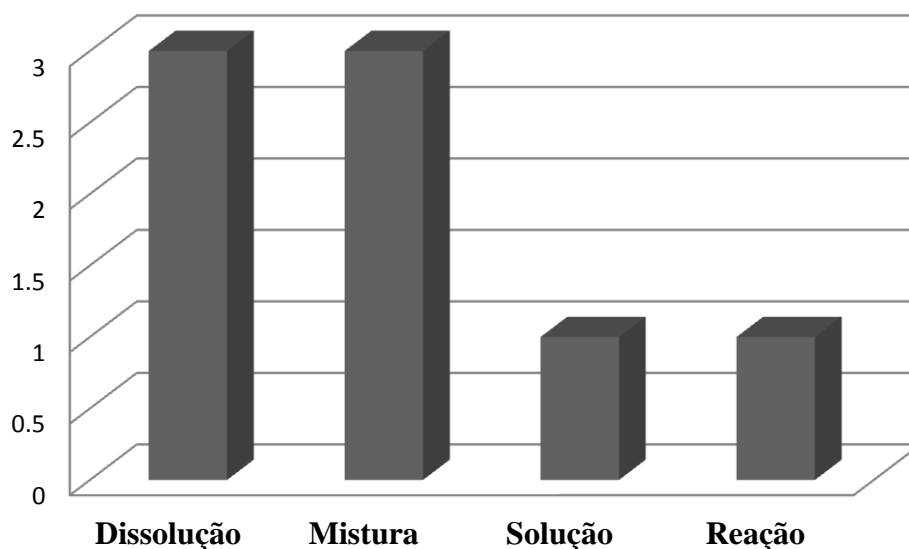


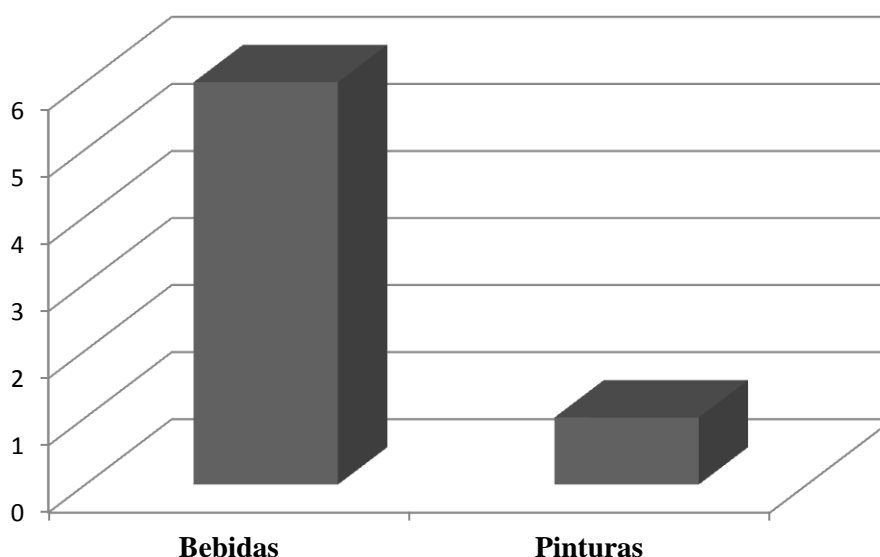
Gráfico1: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à primeira questão do pré-teste

Nota-se pelas respostas classificadas a acima, que os alunos fazem alusão ao conceito de dissolução e mistura. Entretanto, eles não utilizam os termos cientificamente aceitos, que são soluto e solvente. As respostas a seguir ilustram como os alunos responderam ao questionário,

neste quesito: **“eu acho que é algo que pode ser dissolvido em algum líquido”** e **“[...] é quando a gente pega uma substância, no caso, em pó e dissolve em água [...]”** Tais respostas demonstram que os alunos ainda não possuem maturidade e conhecimento dos conceitos e termos cientificamente corretos, além de uma visão de que a dissolução só pode acontecer com sólidos e líquidos.

A definição de solubilidade mais comum na literatura para o ensino médio refere-se a esse conceito como a maior quantidade possível de se dissolver um soluto num solvente, a determinada temperatura (LISBOA, 2010; REIS, 2003; PERUZZO e CANTO, 2002; MORTIMER, 2002). Nota-se que as respostas apresentadas pelos estudantes distanciam-se substancialmente da definição mais aceita cientificamente e que estão repletas de conhecimento informal, adquirido nas experiências cotidianas. As respostas estão de acordo com Azzolin (2012) que discute que as concepções dos alunos do ensino médio sobre solubilidade são, de fato, demasiadamente genéricas e não estão embasadas no conhecimento científico.

A segunda pergunta da entrevista, “Os conhecimentos sobre solubilidade são importantes em que parte do seu cotidiano?”, tinha por objetivo conhecer as relações que os estudantes faziam entre o tema solubilidade e aplicabilidade no cotidiano. As respostas foram categorizadas e estão apresentadas no Gráfico 2:



**Gráfico 2: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à segunda questão do pré-teste**

As respostas obtidas forneceram duas categorias, que foram bebidas e pinturas. Os alunos relacionaram as bebidas, tais como café e refrigerante com exemplos de dissolução de

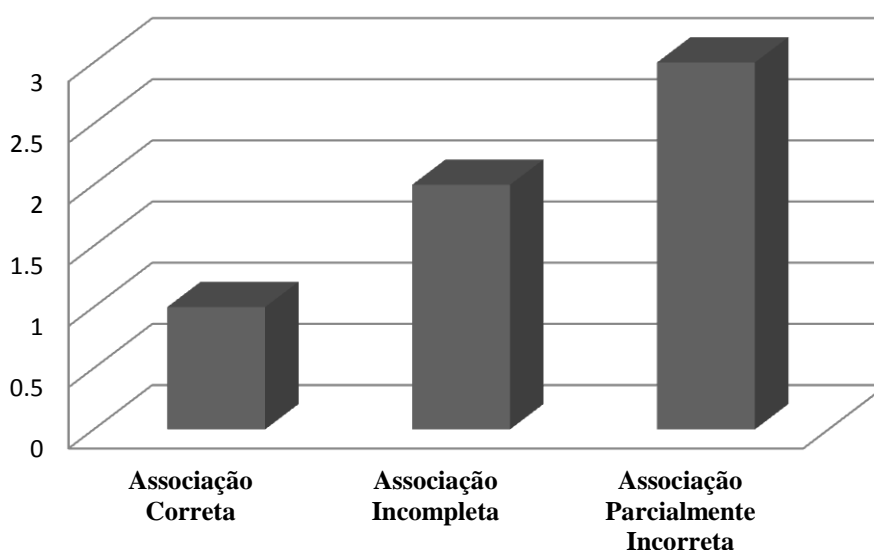
substâncias. Apesar de todos terem atribuído importância cotidiana ao tema solubilidade, apenas dois participantes justificaram a atribuição. Os dois alunos que justificaram a importância do tema de estudo, por sua vez, apresentaram motivos vagos como “porque ele dissolve” e “porque o sólido desaparece, fica de outra cor e se mistura”. A ausência de justificativa e as respostas vagas sugerem falta de embasamento por parte dos discentes, o que é confirmado pelas suas respostas à primeira questão em que estão presentes apenas conhecimentos informais e desvinculados a teorias científicas.

Como discutido e afirmado por Azzolin (2012) as atividades práticas tem grande potencial e, por isso, as realizadas neste estudo serão analisadas por comparação das respostas das entrevistas finais com as dadas ao pré-teste.

### **3.2 – As atividades experimentais e as contribuições expressas nas respostas às entrevistas finais**

As atividades experimentais desenvolvidas buscaram direcionar os alunos no sentido do raciocínio e pensamento crítico sobre o tema em questão. Com os experimentos realizados, o objetivo era que os alunos pudessem se apropriar dos conhecimentos.

A primeira pergunta da entrevista final foi a seguinte: “Como você relaciona a solubilidade de uma determinada substância à temperatura em que ela é dissolvida?”. Esta questão relaciona-se diretamente com o primeiro experimento: “Solubilidade e Temperatura: será que a água “agüenta” mais açúcar ainda?”. A resposta esperada era que com o aumento da temperatura, a quantidade de açúcar dissolvido seria maior e o mesmo aconteceria com uma grande parte das substâncias. Das respostas dadas pelos discentes, surgiram três categorias: “associação correta”, “associação incompleta” e “associação parcialmente incorreta”. A distribuição das categorias segue no Gráfico 3:

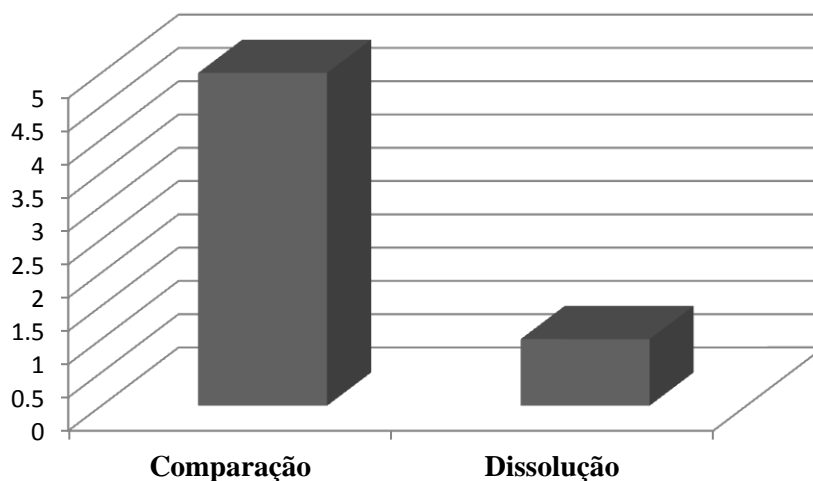


**Gráfico 3: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à primeira questão da entrevista final**

Na categoria “Associação correta” foi enquadrada resposta que fizesse alusão ao aumento da solubilidade com o aumento da temperatura. Na análise dos alunos, somente um respondeu coerentemente com o conceito correto, todos os outros fizeram uma associação parcial ou mesmo completamente errada do conceito. Algumas repostas ilustram:

**“[...] pra mim a temperatura influencia na solubilidade porque observei que o açúcar dissolveu mais na água quente” e “[...] a temperatura influencia naquela substância e [...] pode aumentar ou diminuir a solubilidade dela”. “[...] quanto maior a temperatura de uma substância maior sua solubilidade...”, “[...] o açúcar dissolve mais em alta temperatura ao contrário do sal que dissolve mais em temperatura ambiente” e “[...] quando colocar uma substância na água quente ela vai sumir mais rápido, aí a solubilidade dessas substâncias também vai subir”.** Todas as repostas acima, demonstram que os alunos não possuem ainda linguagem científica e mesmo o conceito sobre o tema trabalhado.

A segunda questão da entrevista, “Como você explicaria os fenômenos observados no experimento 2?”, buscou coletar as concepções dos estudantes sobre a ocorrência dos fenômenos no segundo experimento (“Solubilidade e Proporções”). Neste experimento foi adicionado constantemente cloreto de sódio (NaCl) a uma determinada quantidade de água até que não ocorresse mais nenhuma alteração da aparência do sistema. Esperou-se que os alunos pudessem relacionar os conceitos de saturação da solução. As respostas dadas pelos alunos foram classificadas nas categorias expostas no Gráfico 4:

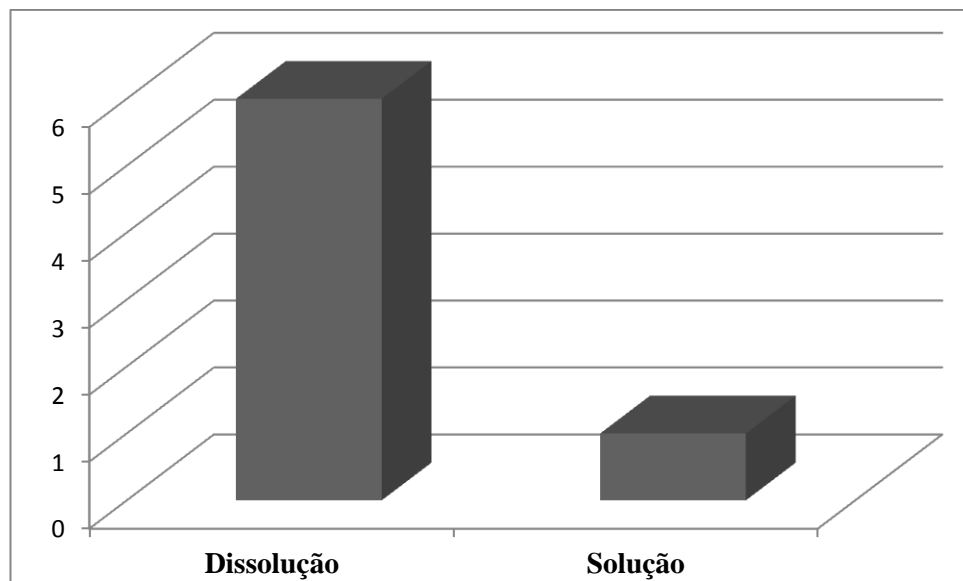


**Gráfico 4: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à segunda questão da entrevista final**

A categoria “Comparação” diz respeito às repostas nas quais os alunos citavam grau de solubilidade do sal com o que aconteceu com o açúcar no experimento anterior. Na categoria “Dissolução” foi colocada a resposta do discente que disse ter observado a dissolução do sal.

As respostas dadas não permitiram uma análise mais aprofundada das ideias dos alunos quanto ao tema, mas invoca o questionamento da falta de consistência teórica dada aos alunos. Sendo assim é um caso a ser analisado com maior profundidade.

A terceira questão do questionário (“O que você entende por solubilidade? Os experimentos realizados foram úteis para seu aprendizado desse conceito?”) estava diretamente relacionada com a primeira questão do pré-teste. Dessa forma, foi possível analisar o efeito das atividades experimentais desenvolvidas. As respostas dadas pelos discentes à primeira pergunta da questão estão expostas nas categorias mostradas no Gráfico 5:



**Gráfico 5: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à terceira questão da entrevista final**

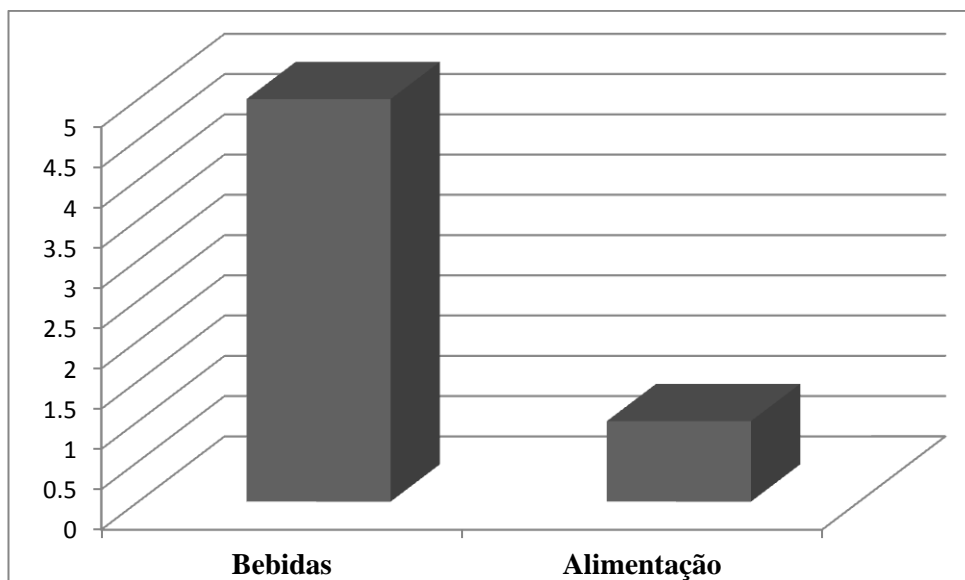
Os dados do gráfico mostram que após o desenvolvimento das atividades experimentais todos os alunos puderam associar o conceito de solubilidade ao processo de dissolução. Notou-se que as respostas apresentadas pelos alunos foram um pouco mais precisas, contudo algumas distorções conceituais permanecem presentes nas falas dos estudantes. Uma delas é a restrição das substâncias envolvidas num processo de solubilização a sólidos e líquidos.

No momento do pré-teste alguns discentes definiram a solubilidade como uma reação ou como uma simples mistura, definições estas que já não estavam mais presentes nas respostas pós-experimentos. Outro ponto importante é que houve melhoras no tocante à relação entre temperatura e solubilidade citada por alguns estudantes em suas respostas.

Além da evolução apresentada, todos os estudantes demonstraram satisfação e afirmaram que os experimentos foram úteis para o aprendizado deles. Para alguns discentes o caráter facilitador e atrativo das atividades experimentais as torna relevantes e instrutivas. Os trechos de falas dos alunos “[...] foi útil sim porque prende a atenção e facilita melhor o aprendizado” e “[...] eu não imaginava que o açúcar poderia dissolver em grande quantidade na água a alta temperatura” corroboram as idéias dos mesmos.

Assim como a questão número três da entrevista final retomava a primeira pergunta do pré-teste, a quarta questão retoma a segunda pergunta do pré-teste. Neste momento os alunos são questionados sobre a utilidade do conceito de solubilidade no seu cotidiano. Surgiram das

respostas dos alunos as categorias “Bebidas”, “Alimentos Líquidos” e “Alimentação”, as quais seguem discriminadas no gráfico 6:



**Gráfico 6: Distribuição em categorias das respostas dos alunos à quarta questão da entrevista final**

As associações foram praticamente às mesmas da questão do pré-teste, apenas expandindo a categoria de alimentos para alimentação.

Por fim, a última pergunta da entrevista final (“Como você vê o uso de atividades experimentais no ensino de química? Você as considera úteis? Comente sobre como foi participar desta atividade”) tinha por objetivo colher impressões dos estudantes sobre o uso de atividades experimentais para o ensino de química. Nas respostas dos alunos pudemos verificar que a atividade experimental consegue fazer com que os alunos se prendam mais às aulas. Algumas respostas são: “[...] **experimento é bom para entrosar os alunos na química que boa maioria acha chato...**” e “**O uso das atividades experimentais está sendo muito pouco pelos professores, mas é muito interessante. [...] só assim o professor consegue fazer com que nós preste mais atenção nas aulas...**”.

## 4 – CONCLUSÕES

Na análise desta pesquisa pôde-se perceber que uso de uma atividade experimental para explicar o conceito de solubilidade a alunos do segundo ano do ensino médio, foi relativamente satisfatória. Notou-se uma pequena evolução conceitual dos estudantes, contudo maiores estudos são necessários para potencializar essa evolução. Certamente, um novo planejamento feito após a análise dos dados do estudo permitirá às pesquisadoras reavaliar a metodologia utilizada e melhorá-la.

As relações e associações feitas pelos estudantes, muitas vezes eram simplista e errônea. Isto pode estar relacionado com o fato de pouca discussão conceitual sobre o tema. Como expresso em Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010) a consolidação dos conceitos construídos por meio das atividades experimentais necessita de debates e/ou discussões que envolvam os estudantes e os professores e que sejam seguidas pelo uso de exemplos de diferentes contextos que envolvam o tema.

Outro fator a ser considerado é que as entrevistas foram feitas assim que as atividades experimentais terminaram e, por isso, pode não ter havido tempo suficiente para que os alunos consolidassem suas idéias e refletissem o suficiente para evoluir conceitualmente. Esta demanda de tempo já foi mencionada por Carmo, Marcondes e Martorano (2010), que, citando Benarroch (2001), falam da necessidade de uma revisão lenta do sistema de conceitos instaurado inicialmente na mentalidade dos estudantes para que a evolução seja alcançada.

Além dos pontos já discutidos, deve-se falar do momento em que a pesquisa foi realizada. Por conta do atraso do calendário da rede pública de ensino do estado de Sergipe, as atividades experimentais não foram desenvolvidas durante as aulas de Química de uma determinada turma, mas com alunos convidados pelas pesquisadoras. Isto, por si só, gera mais desatenção e perde-se um pouco do compromisso dos discentes com a atividade, com o raciocínio e com as respostas às entrevistas. Sendo assim, este é um fator a ser considerado, tendo em vista as visíveis generalidades das respostas dos estudantes.



## 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZZOLIN, Kelli Anne Santos. **Concepções Prévias de Estudantes do Ensino Médio sobre Solubilidade e o Desenvolvimento de Atividades Experimentais como Ferramenta para a Melhoria do Ensino**.2012. 49f. Dissertação (Mestre em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio– Bases Legais/ Ministério da Educação**. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio– Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias/ Ministério da Educação**. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias/ Ministério da Educação**. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

CARMO, Maria Possar do; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro e MARTORANO, Simone Alves de Assis. Uma interpretação da evolução conceitual dos estudantes sobre o conceito de solução e processo de dissolução. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.9, n.1, p.35-52, 2010. Disponível em<[www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART3\\_VOL9\\_N1.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART3_VOL9_N1.pdf)>Acessado em 28 fev. 2013.

DUARTE, Rosália; Entrevistas em Pesquisas Qualitativas. **Educar em Revista**. Curitiba, Editora UFPR, n. 24, p.213-225, 2004.

ECHEVERRIA, Augustina Rosa. Como os estudantes concebem a formação de soluções. **Química Nova na Escola**, n. 3, p.15-18, 1996.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney e OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**, v.32, n.2, p.101-106, 2010.

GALIAZZI, Maria do Carmo et. al. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Química Nova na Escola**, p.239-250, 2001.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no Ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Anais...** Valinhos: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), 1999

- GUIMARÃES, Orliney Maciel. O papel pedagógico da experimentação no Ensino de Química. In: Curitiba. Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná. **Novos Materiais Novas Práticas Pedagógicas em Química: Experimentação e atividades lúdicas**. 1ª edição. Curitiba: Departamento de Química da UFPR, 2010. cap. 2.
- JUNIOR, João Batista dos Santos e MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Experimentação no ensino: uma investigação sobre as concepções de um grupo de professores de Química de escolas públicas de São Paulo. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15., 2010, Brasília. **Anais...** Brasília: Instituto de Química da Universidade de Brasília, 2010.
- LIMA, José Ossian Gadelha de. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do ensino de Química no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, nº 140, Janeiro de 2013.
- LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de Novas Metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, nº 136, Setembro de 2012.
- LISBOA, Julio Cezar Foschini (Coord.). **Química: Ensino Médio**, volume único. 1ª Edição. São Paulo: Edições SM, p.290-292, 2010.
- MORTIMER, Eduardo Fleury e MACHADO, Andréa Horta. **Química para o Ensino Médio**: volume único. 1ª Edição. São Paulo: Editora Scipione, p. 204-227, 2002.
- OSINAGA, Vera Lúcia Mendiondo. et. al. Trabalhando com histórias de vida de familiares de pacientes psiquiátricos. **Revista da Escola de Enfermagem – USP**, v.34, nº 4, p. 401-406, Dezembro, 2000.
- PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática**. 10ª ed. rev e atual. Campinas, SP: Papirus, 2004.
- QUEIROZ, Salette Linhares e ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência & Educação**, Bauru, v.10, n.1, 2004.
- REIS, Martha. **Interatividade Química: cidadania, participação e interação**, volume único. São Paulo: Editora FTD, p.258-262, 2003.
- SILVERMAN, David. **Interpretação de dados qualitativos: métodos para análise de entrevistas, textos e interações**. 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.
- SUART, Rita de Cássia. **Habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química em atividades experimentais investigativas**. 2008. 218f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2008.
- TFOUNI, Leda Verdiani; CAMARGO, DairAily Franco de e TFOUNI, Elia. A teoria de Piaget e os exercícios dos livros didáticos de química. **Química Nova**, v. 10, n. 2, p.127-131, 1987.
- VEIGA, Anabela Ferreira da Silva. **Concepções de Alunos do 11º Ano sobre misturas e processos de dissolução**. 2002. 244f., Dissertação (Mestrado em Química para o Ensino) – Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Porto, 2002.
- ZIMMERMANN, Alberto; BASAGLIA, Andréia Montani e FARIAS, Cristiane Sampaio. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. In: CONGRESSO

PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 1., 2009, Londrina. **Anais do 1º Congresso Paranaense de Educação em Química, 2009**. Londrina: UEL, 2009. p. 41-47.

# APÊNDICE A

## 1 – Texto: Solubilidade

Quando preparamos um suco, ao acrescentarmos uma colher de açúcar no copo, percebemos que ele desaparece. Com o sal de cozinha acontece o mesmo. Ao adicionarmos uma colher de sal na água, ele também desaparece. Isso ocorre porque essas substâncias, o sal e o açúcar, são solúveis em água. Solubilidade é a propriedade que uma substância tem de se dissolver espontaneamente em outra substância denominada solvente. Este é um componente cujo estado físico se preserva, quando a mistura é preparada ou quando está presente em maior quantidade. Os demais componentes da mistura são denominados solutos. Portanto, no nosso exemplo, a água é o solvente e o açúcar ou o sal, os solutos. Uma vez misturados, soluto e solvente formam uma **mistura homogênea**, também chamada de **solução**.

Misturas homogêneas são aquelas em que não se distinguem os diferentes componentes, ou seja, apenas uma fase pode ser identificada. Observe, na figura abaixo, por exemplo, o permanganato de potássio (sólido violeta) se misturando à água e formando um sistema homogêneo (solução):



Podemos ainda observar, na cozinha da nossa casa, que há limite para dissolver o açúcar e o sal na água. Quando exageramos na quantidade, a água ou o suco ficam turvos, porque o açúcar ou o sal não se dissolveram totalmente. A quantidade de substância que se dissolve em determinada quantidade de solvente varia muito, em função das características das substâncias envolvidas e da compatibilidade entre elas (soluto e solvente). Quando a água é o solvente,

algumas substâncias possuem solubilidade infinita, ou seja, misturam-se em qualquer proporção com a água. Outras possuem solubilidade limitada, outras insolúveis.

## **2 – Experimento 1: Solubilidade e temperatura: Será que a água aguenta mais açúcar ainda?**

### **Materiais**

- Açúcar
- Copo
- Copinho descartável para café (50mL)
- Água
- Panela
- Fogão ou outra forma de aquecimento

### **Procedimento**

Coloque meio copo (cerca de 100 mL) de água em uma panela pequena e aqueça esta água até cerca de 50°C. Para saber se a água está nesta temperatura observe-a com cuidado durante o aquecimento e pare quando as primeiras bolhas de ar começarem a surgir. Adicione o açúcar à água tomando como medida os copinhos descartáveis de café. Após a adição de cada copinho com açúcar mexa bem a solução e, a seguir, adicione mais copinhos com açúcar até que este comece a ficar no fundo da panela. Conte quantos copinhos descartáveis de açúcar você consegue dissolver na água quente. Faça o mesmo processo com a água à temperatura ambiente. Observe e compare o que aconteceu nas duas situações. Anote suas observações.

- Com base no experimento e no seu conhecimento sobre solubilidade, quais conclusões podem ser tiradas dessa atividade?

### 3 - EXPERIMENTO2: Solubilidade e proporções

#### Materiais

- Água
- Cloreto de sódio
- Béquer ou copo
- Bastão de vidro ou colher

#### Procedimento

Encha um copo até a metade com água ou coloque cerca de 100 mL de água em um béquer. Adicione Cloreto de Sódio (NaCl) em pequenas porções e vá agitando vigorosamente. Observe o que acontece no meio à medida que a adição de NaCl prossegue. Só pare de adicionar mais NaCl quando não ocorrer mais nenhuma alteração da aparência do meio. Observe o que aconteceu no copo e anote suas observações.

- Com base no experimento e no seu conhecimento sobre solubilidade, quais conclusões podem ser tiradas dessa atividade?

# APÊNDICE B

### **Entrevista Final**

- 1 – Como você relaciona a solubilidade de uma determinada substância à temperatura em que ela é dissolvida?
- 2 – Como você explicaria os fenômenos observados no experimento 2?
- 3 – O que você entende por solubilidade? Os experimentos realizados foram úteis para seu aprendizado desse conceito?
- 4 – Em que situações do seu cotidiano o conceito de solubilidade é útil? Justifique.
- 5 – Como você vê o uso de atividades experimentais no ensino de química? Você as considera úteis? Comente sobre como foi participar desta atividade.





# **ANEXO 1**

## **Pré-Teste**

1 – O que você entende por solubilidade?

2 – Os conhecimentos sobre solubilidade são importantes em que parte do seu cotidiano?

# **ANEXO 2**

## PRÉ-TESTE

P1- O que você entende por solubilidade?

**Aluno1:**

R1- eu acho que é algo que ééé que pode ser dissolvido em algum líquido.

**Aluno2:**

R1- eu acho que é a propriedade que tem a função de dissolver alguma substância.

**Aluno3:**

R1- bom (...) (sorriu, colega falou com ele) bom solubilidade é quando a gente pega uma substância no caso em pó e dissolve em água ééé sendo que fique dissolvida em uma mistura homogênea.

**Aluno4:**

R1- Bom eu acho que ééééé que se dar esse nome quando você usa por exemplo água com açúcar ai dá do tipo uma solução gerando assim a so a so ( começou a rir por não saber pronunciar a palavra solubilidade) sulobibilidade (continuou rindo).

**Aluno5:**

R1- É eu tenho pra mim que a solubilidade é uma reação entre um sólido e um líquido, ai forma uma mistura.

**Aluno6:**

R1-Bom pode ser assim pelo que eu lembro é é quando colocamos uma coisa solida na água e quando é esse solido some e ai é dito mistura homogênea.

P2 - Os conhecimentos sobre solubilidade são importantes em que parte do seu cotidiano?

**Aluno1:**

R2- bom (...) quando a pessoa vai preparar um alimento, da um alimento hamlíquido que dissolve algo ou alguma mistura que faz no dia- a- dia.

**Aluno2:**

R2- eu acho que em tudo (...) mais, mais assim tipo quando vai fazer um suco alguma coisa desse tipo assim eu acho que é isso.

**Aluno3:**

R2- ééé geralmente no dia- a- dia tipo (...) quando a gente mistura a água no café é as vezes é quando vai pintar alguma casa que mistura a tinta em pó na água ééé e assim por diante.

**Aluno4:**

R2- sim na na preparação de suco de café e de varias outras coisas.

**Aluno5:**

R2-Em muitas coisas como no preparo de alguns alimentos líquido comum no café, no suco que quando botamos o pó de café, na água, por exemplo, ele dissolve.

**Aluno6:**

R2-Bom na hora de fazer um suco ou então uma água açucarada, porque o solido desaparece e fica de uma cor e se misturam.

# **ANEXO 3**

## ENTREVISTAS FINAIS

P1 – Como você relaciona a solubilidade de uma determinada substância à temperatura em que ela é dissolvida?

**Aluno1:**

R1- bom algumas substâncias se dissolvem mais com a temperatura alta (...) já outras substâncias são o contrario se dissolvem mais em temperatura ambiente.

**Aluno2:**

R1- no caso do experimento (...) que quanto maior a temperatura de uma substancia maior sua solubilidade mais em alguns casos e não ocorre dessa forma quanto maior a temperatura a sua solubilidade vai ser menor.

**Aluno3:**

R1 – bom que hum, a temperatura influencia naaaa“dissovição” da determinada substância dependendo, tipo, por exemplo, o açúcar, o açúcar dissolve mais (...) me alta temperatura ao contrario do sal que dissolve mais, é mais em temperatura ambiente.

**Aluno4:**

R1- bom a temperatura influencia na naquela, na quela substancia e que ( meio confuso) pode aumentar ou diminuir a solubilidade dela.

**Aluno5:**

R1- assim quando colocar uma substancia na água quente ela vai sumir mais rápido, ai a solubilidade dessas substancia também vai subir, mas isso não funciona pra todas substancia.

**Aluno6:**

R1-Bom pra mim a temperatura influencia na solubilidade porque observei que o açúcar dissolveu mais na água quente.

P2 – Como você explicaria os fenômenos observados no experimento 2?

**Aluno1:**

R2 – no experimento dois foi usado o cloreto de sódio para ser dissolvido na água com esse experimento percebe-se que o sal é menos solúvel que o açúcar usado no experimento um.

**Aluno2:**

R2- que o sal é mais solúvel que o açúcar.

**Aluno3:**

R2 – (...) bom no experimento dois eu observei que o sal precisa de um, de uma, menos quantidade pra a água ficar insaturada bem mais rápido que o sal ou do que o açúcar.

**Aluno4:**



R2- ééé pode –se observar que o sal tem menos mais solu... ham (confuso) eu não sei. Menos solubilidade que o açúcar e que hamtabomso isso.

**Aluno5:**

R2- Pelo que eu observei o sal se dissolve quando foi colocado na água ai é ai virou a solubilidade.

**Aluno6:**

R2- Eu observei que no experimento 2 como é que si diz o sal é menos solúvel em água do que o açúcar.

P3 – O que você entende por solubilidade? Os experimentos realizados foram úteis para seu aprendizado desse conceito?

**Aluno1:**

R3- eu entendo que solubilidade é quando uma substância é dissolvida em algum líquido. Eee foi muito útil sim.

**Aluno2:**

R3- que é quando dissolvemos alguma propriedade em uma substância que ela pode ser dissolvida. Sim foi importante.

**Aluno3:**

R3 – (...) bom a solubilidade é a dissolução de uma determinada substancia em, em emmm na água, por exemplo, (...). Sim porque eu na imaginava que o açúcar poderia dissolver em grande quantidade na água alta temperatura.

**Aluno4:**

R3- é eu entendo que agente pode usar no dia a dia eu sempre uso no dia a dia quando vai dissolve éé açúcar na água e o café pra faze e sucos e é importante porque ta no nosso cotidiano.

**Aluno5:**

R3-Eu entendo que quando é adicionado o solido que é o soluto e ele desaparece, ou seja, dissolve aconteceu a solubilidade e foi útil sim porque prende a atenção e facilita melhor o aprendizado.

**Aluno6:**

R3-Bom eu vejo a solubilidade como algo que é dissolvido, no caso em um líquido e um sólido quando é colocado junto se misturam formando uma solução. Pra mim foi muito importante é, porque consegui entender melhor o que é solubilidade.

P4 – Em que situações do seu cotidiano o conceito de solubilidade é útil? Justifique.

**Aluno1:**

R4- em varias situações como, por exemplo, no café da manhã quando tomamos café éé ocorrendo à dissolução do café e do açúcar na água.

**Aluno2:**

R4- no preparo de alimentos como no café e em sucos, (e justifique eu vou dizer o que, e eu não sei ...), porque quando juntamos duas substâncias que a dissolvemos forma uma solução.

**Aluno3:**

R4 – (...) no suco no café (...) porque a, a, a hoje aprendemos que é um tipo de solução e quanto mais se coloca mais vai ficar insaturado.

**Aluno4:**

R4- quando, quando vai preparar algum alimento que envolva liquido e para dissolver um no outro, por exemplo, quando tem (...) mesmo sendo líquidos um mais forte e outro mais, mais um mais especo outro mais fino ai pode se misturar ou, ou sólidos como líquidos também.

**Aluno5:**

R4-Pra mim o conceito de solubilidade é útil na hora que eu vou fazer um doce, porque quando eu coloco o açúcar e o fogo já esta ligada então a temperatura ta aumentando ai o açúcar dissolve mais rápido.

**Aluno6:**

R4-Na hora de preparar os alimentos, pois, como é quando vou preparar o suco que ao colocar o açúcar no suco ele desmancha todo, na hora de fazer o café entre outros.

P5 – Como você vê o uso de atividades experimentais no ensino de química? Você as considera úteis? Comente sobre como foi participar desta atividade.

**Aluno1:**

R5- bom é como algo é... de fundamental importância tanto na explicação como no entendimento dos alunos. Sim foi bom para o aprendizado no uso de solubilidade no dia –a-dia.

**Aluno2:**

R5- ajuda a explicar como ocorre certas reações e como chegar a elas, como no caso (...) saber como elas são realizadas suas substâncias a importância. Foi importante para obter novos conhecimentos sobre o assunto.

**Aluno3:**

R5 – (...) eu acho que é um meio, um meio utilizado com experimento é bom para entrosar os alunos na química que boa maioria acha chato ééé. Sim foi de bom para um aprendizado para o cotidiano que eu não imaginava que aquecendo a água ia ter uma maior solubilidade do açúcar.

**Aluno4:**

R5- é eu entendo que é importante pra explicar nossos fenomenos (...) os fenômenos que acontece no nosso dia a dia e eu acho importante sim principalmente pra gente saber isso.

**Aluno5:**

R5-O uso das atividades experimentais esta sendo muito pouco pelos professores mais é muito interessante. Considero porque só assim o professor consegue fazer com que nos preste mais atenção nas aulas. Pra mim eu gostei muito de participar dessa aula foi uma experiência a mais pra mim.

**Aluno6:**

R5-Pra mim é muito bom, mas a maioria dos professores não faz experimentos com os alunos. Considero porque através dos experimentos agente consegue entender melhor aquele determinado assunto é e com isso posso aprender mais.