



## O USO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM AULAS VIRTUAIS DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO

Raquel Pereira Neves Gonçalves (pnegonraquel@gmail.com)  
Mara Elisângela Jappe Goi (maragoi28@gmail.com)

**Eixo temático 1.** Experiências e Práticas pedagógicas.

### 1. INTRODUÇÃO

No contexto atual, diante da Pandemia causada por um vírus denominado de SARS-CoV-2, que é altamente transmissível e causa doença respiratória grave, as escolas foram fechadas e o formato de aulas on-line foi implementado. Nessa nova forma de ensinar, os professores precisaram se reinventar para motivar os alunos a assistirem as aulas on-line. Uma das formas de despertar o interesse dos alunos foi com a adaptação de metodologias já utilizadas nas aulas de Química, como a Resolução de Problemas.

Segundo Gatii (2013, p. 53) nos novos tempos, o docente precisa estar “[...] preparado para exercer uma prática educativa contextualizada, atenta às especificidades do momento, à cultura local e ao alunado diverso em sua trajetória de vida e expectativas escolares”.

Com o objetivo de aprimorar o aprendizado em Ciências da Natureza, mais especificamente, em Química é necessário o uso de metodologias que façam os alunos refletir e relacionar o conteúdo estudado com o seu contexto social, pois a metodologia que ainda é predominante nas escolas é a baseada em transmissão de conceitos e em decorar fórmulas, que de acordo com Paulo Freire (1996), pode ser considerada “educação bancária”, onde o professor apenas deposita conhecimento e o aluno recebe este conhecimento, sem questionar. Mas, esta metodologia não está mais sendo bem vista pelos estudantes que acabam perdendo o interesse pelos estudos e abandonando a escola. Na Resolução de Problemas, o professor tem o papel de direcionar a aprendizagem do aluno, tanto na forma presencial como também no novo cenário de ensino on-line, permitindo que o aluno seja sujeito de sua aprendizagem, investigando e construindo seus conhecimentos.

A Resolução de problemas é uma metodologia de ensino que pode ser adaptada para ser utilizada na forma on-line. Com a orientação do professor os alunos podem resolver problemas que envolvam conteúdos de Química e o dia a dia deles.

Bruner (2008) aponta que os indivíduos aprendem resolvendo determinadas situações problema e o professor pode ser mediador, permitindo ao aluno criar hipóteses para solucionar os problemas, testá-las e chegar a um ou mais resultados. Segundo POZO (1998), a Resolução de Problemas é tratada como uma metodologia adequada para fazer os alunos pesquisar, pensar, criar e agir.

Com o avanço da Pandemia e o distanciamento social, com as escolas trabalhando de forma on-line fez-se necessário uma adaptação para unir a tecnologia e metodologias que façam os alunos pensar, criar hipóteses e participar das aulas apesar da distância física.



Neste contexto, o presente trabalho relata a implementação da Metodologia de Resolução de Problemas nas aulas de Química on-line, realizada pela professora pesquisadora e regente da turma do Segundo Ano do Ensino Médio.

Desta forma, o principal objetivo deste relato é mostrar que nas aulas on-line também podem ser trabalhadas novas metodologias o que ajuda na aproximação de alunos e professores em tempos tão difíceis como esse da pandemia. O ponto frágil deste trabalho é que alguns alunos não têm acesso à internet e outros não participam das aulas. Para aqueles alunos sem acesso à internet os problemas foram enviados na forma impressa, mas sem a orientação do professor o que dificulta a interação e troca de conhecimentos.

## **2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES**

A Atividade foi implementada no ano de 2020 em uma turma do Segundo Ano do Ensino Médio, em uma escola pública no município de Vila Nova do Sul, RS. Nesta escola as modalidades de ensino ofertadas são Ensino Fundamental vespertino, Ensino Médio matutino e vespertino e Educação de Jovens e Adultos no noturno.

A turma era constituída de 27 alunos, dos quais 24 deles tinham acesso à internet e os outros três recebiam material impresso. Desses 24 alunos, 14 sempre assistiam as aulas virtuais via google-meet semanalmente, os demais não participavam justificando que não tinham internet para acessarem a plataforma.

O motivo em aplicar a metodologia se deu pelo fato desses alunos serem participativos nas aulas virtuais e demonstrarem um grande interesse em aprender Química, sempre fazendo questionamentos e realizando as atividades propostas pela professora pesquisadora.

As atividades foram aplicadas em três etapas. Na primeira etapa, na aula on-line via google meet, foi feita a explanação pela professora pesquisadora do conteúdo de Cinética Química, mostrando exemplos do cotidiano em que podemos perceber a ocorrência de reações químicas. Na segunda etapa, na aula da semana seguinte, a professora pesquisadora demonstrou aos alunos de como poderiam compartilhar documentos usando o google docs, pois através do documento compartilhado os alunos teriam como resolver os problemas propostos em grupo de forma on-line. Esse momento foi de muito aprendizado, pois os alunos nunca haviam feito o compartilhamento de um documento, todos os 16 alunos que estavam participando da aula on-line ficaram bem interessados e encantados com a possibilidade de escreverem juntos. A professora pesquisadora compartilhou a tela no google-meet, com um documento-teste, foi explicando como eles poderiam escrever de forma colaborativa para resolver o problema. No primeiro momento, alguns conseguiram acessar o documento e escrever, outros demoraram um pouco mais e outros ficaram com receio de participar. Foi um momento, segundo eles “muito divertido”, pois um aluno escrevia e o outro, sem querer acabava apagando, até o próprio problema eles apagaram. Após duas aulas, treinando no documento-teste eles já estavam conseguindo escrever de forma compartilhada. Nesta aula, também foi feita a explicação de como compartilhar a tela no google-meet com os colegas, a professora pesquisadora foi mediando esse aprendizado. Nesta aula ficamos mais de duas horas e não percebemos o tempo passar.

A professora pesquisadora elaborou três problemas simples, sobre Cinética Química para que eles não encontrassem grandes dificuldades em resolver, tendo em vista que estávamos na forma on-line. A proposta era fazer a resolução na próxima aula compartilhando a tela e de forma síncrona, em que alunos e professora conseguissem interagir na construção do aprendizado.

Na terceira etapa, terceira aula, foi o dia de aplicar o primeiro problema e compartilhado com eles o documento google docs no Classroom na sala de aula de Química, pois lá todos teriam acesso. Na primeira aula, foi compartilhado o primeiro problema, na segunda aula o segundo e na terceira aula o último problema.

Os problemas estão descritos no quadro abaixo:

Quadro 1: Problemas aplicados nas aulas de Química.

## Vamos pensar?

**Problema 1:**

No nosso dia a dia diversas reações químicas ocorrem e muitas delas nem percebemos. Como exemplo, algumas vezes ingerimos os alimento de forma rápida e não mastigamos adequadamente, o que pode dificultar a digestão. Qual a relação que existe entre a mastigação adequada e a digestão dos alimentos?



**Problema 2**



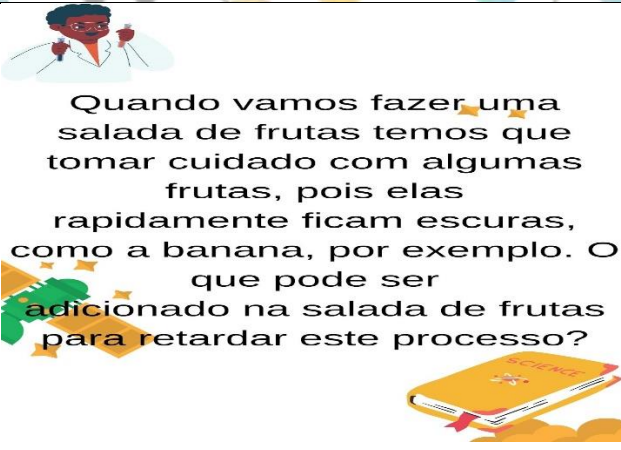
Quando estamos com aquela queimação no estômago tomamos alguns remédios de farmácia ou até mesmo remédios caseiros, os quais podem combater esta queimação, a azia. O bicarbonato de sódio ou o limão podem inibir a produção do ácido gástrico do estômago evitando este desconforto. Explique como um sal ou um ácido podem combater a acidez estomacal? Demonstre com uma reação química.

**Problema 3**





Quando vamos fazer uma salada de frutas temos que tomar cuidado com algumas frutas, pois elas rapidamente ficam escuras, como a banana, por exemplo. O que pode ser adicionado na salada de frutas para retardar este processo?



Fonte: Gonçalves (2020)

A metodologia aplicada foi a Resolução de Problemas adaptada para a forma on-line, em que a professora pesquisadora esteve em contato com os alunos de forma virtual auxiliando no desenvolvimento das atividades. Os alunos durante a aula no google meet resolveram os problemas de forma colaborativa, e após, foram divididos em duplas para terminarem a resolução através de trocas de informações entre eles em documentos compartilhados e/ou mensagens no WhatsApp.

Durante a resolução dos problemas, os alunos compartilhavam a tela e de forma colaborativa foram levantando hipóteses, escrevendo suas ideias. Após terminar a aula síncrona, em duplas, eles organizaram as hipóteses e digitaram em um documento a ser entregar para a professora pesquisadora. A Imagem 1, mostra o momento em que a professora pesquisadora compartilha a tela com os alunos. A Imagem 2, mostra alguns alunos já compartilhando o documento para começar a atividade e o início da escrita pela aluna.

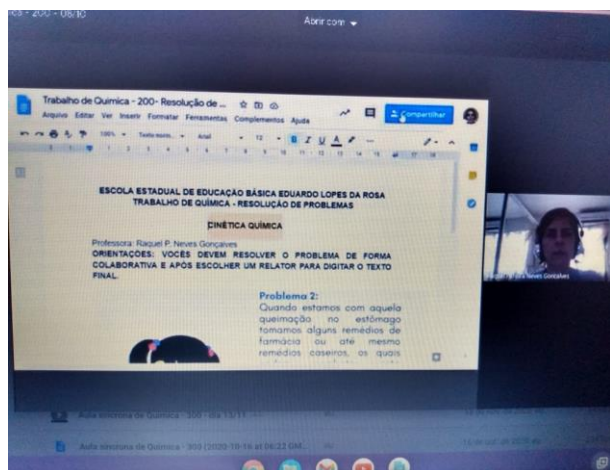


Imagem 1: compartilhamento do problema 1

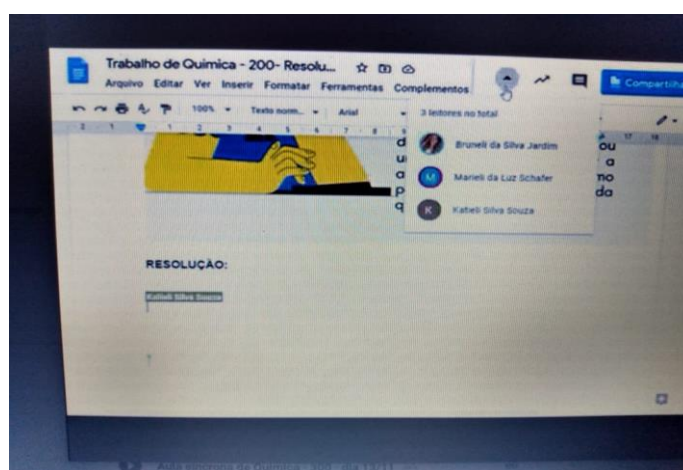


Imagem 2: os alunos participando da resolução do problema

Durante os dois períodos de aula, os alunos permaneceram on-line, compartilhando as ideias na resolução de problemas. Após o término da aula, eles seguiram trocando informações com documentos compartilhados e mensagens em grupos de WhatsApp. Na aula da próxima semana foi compartilhado o Problema 2 para que de forma colaborativa eles pudessem resolver e na



terceira semana, o Problema 3. Durante todo o processo de resolução, eles procuraram auxílio da professora pesquisadora, tanto na aula síncrona, quanto após o término da atividade, por meio de mensagens de texto.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

Com relação ao planejamento das atividades propostas, a elaboração das situações-problema, ensinar os alunos o compartilhamento de documentos, fazer a mediação da resolução de problemas de forma virtual, auxiliar um trabalho em grupo, em que cada um estava em sua casa foi desafiador para os alunos e, principalmente, para a professora pesquisadora que não sabia o que poderia acontecer durante a aula, pois era a primeira vez que desenvolvia este tipo de atividade com alunos do Ensino Médio. A professora pesquisadora participou da atividade como mediadora, primeiramente com auxílio no compartilhamento de documentos e na resolução dos problemas.

Esta proposta metodológica configurou-se como uma alternativa dinâmica, possibilitando que as aulas se tornassem mais atrativas e com a participação dos alunos, na troca de conhecimento, não só de Química, mas também de tecnologias que acabaram tornando-se indispensáveis para a Educação. O professor, deixa de ser detentor do conhecimento e passa a mediar situações em que os alunos possam construir seu aprendizado.

A Resolução de Problemas é tratada no Ensino de Ciências como uma metodologia que oferece condições para que o aluno elabore e crie sua própria estratégia para solucionar o problema (LOPES, 1994). De acordo com Pozo (1998), ensinar a resolver problemas, pode ser trabalhada em todas as áreas do conhecimento. O papel do professor torna-se fundamental no incentivo à criação de estratégias de solução de problemas por parte dos alunos. Neste sentido, a resolução de problemas poderia ser um conteúdo necessário a ser trabalhado em diversas áreas curriculares. O problema pode despertar no aluno o levantamento de questões e leva-lo a pesquisar situações do seu cotidiano. O desenvolvimento do Ensino de Ciências voltado à Resolução de Problemas demanda que o professor esteja preparado para desenvolver a metodologia em suas aulas (GOI; SANTOS, 2014).

Durante a aplicação dos problemas, alguns alunos ficaram inibidos em escrever, com receio de estarem, segundo eles “errados” enquanto outros escreveram sem medo. No início, alguns apagavam o que os outros tinham escrito e até mesmo o problema eles apagaram. Em diversos momentos, durante a resolução do problema de forma compartilhada eles relatavam: “professora, eu não sei onde estou escrevendo”; “professora eu não sei escrever, colocar os acentos”. No período de duas horas aulas eles ficaram compartilhando o documento e escrevendo suas ideias para a resolução do primeiro problema e questionando a professora pesquisadora quanto o que escreviam. A proposta da atividade desenvolvida foi, que após a aula síncrona, eles poderiam organizar o texto com a possível resolução do problema proposto e enviar para a professora na plataforma Classroom.

Os alunos relataram que no início, quando a professora pesquisadora propôs a metodologia eles acreditavam que não ia dar certo, pois nunca tinham trabalhado assim, mas no final das resoluções dos problemas, depois de cinco semanas para resolver os três problemas, alguns alunos relataram que gostariam de outras aulas com esse tipo de atividade, pois além de aprenderem o conteúdo de Química eles também aprenderam compartilhar a tela do computador e do celular, usar o google-docs e assim a aula se tornou muito mais prazerosa.

Após as explicações de como compartilhar os documentos eles ficaram duas horas aulas para resolver o primeiro problema de forma síncrona, e após, um dos alunos ficou responsável por organizar o texto e as ideias de todos. Durante a resolução, a professora foi fazendo a



mediação, quando os alunos questionavam se estavam certos, a professora intervia com outro questionamento que levava os alunos a pensar e desenvolver estratégias para a resolução.

Na semana seguinte, foi a resolução do segundo problema, com o compartilhamento na aula síncrona. Nesta aula, apenas 9 alunos participaram de forma síncrona. Na semana seguinte o terceiro problema foi disponibilizado para a resolução. Após a resolução dos três problemas os alunos enviaram para a professora pesquisadora os textos elaborados por eles em grupo.

Quanto a resolução dos problemas, alguns alunos encontraram mais facilidade e outros dificuldades, mas todos os alunos que participaram da aula síncrona, de alguma forma contribuíram com estratégias ou hipóteses. Alguns fizeram os seguintes comentários: i: "legal professora, porque hoje também ajudamos na aula"; ii: "professora é muito bom trabalhar assim, as avaliações também poderiam ser assim, né? ".

Por fim, uma das maiores dificuldades encontradas foi fazer com que eles se sentissem seguros em compartilhar suas ideias com os colegas, pois tinham receio de estarem "errados". A professora pesquisadora, durante a mediação das atividades salientou que com os erros também se aprende, então eles não precisavam se preocupar em estar certo ou errado.

A atividade desenvolvida, durante essas aulas síncronas, foi prazerosa, mas ao mesmo tempo cansativa para a professora pesquisadora, pois quando se realizam atividades em que o aluno sai da sua área de conforto, eles exigem mais do professor, questionando, formulando hipóteses, pesquisando, mas esta interação é importante, pois eles desenvolvem o senso crítico e aprendem a trabalhar em grupo.

Para finalizar as atividades, na aula da semana seguinte, após os alunos entregarem os problemas, a professora pesquisadora fez um compartilhamento dos textos elaborados em grupo com os alunos presentes na aula síncrona. Os alunos foram lendo e apresentando as resoluções as quais foram sendo debatidas no grupo, e, novas hipóteses foram surgindo, levantadas pelos próprios alunos. Durante a aula síncrona, a professora pesquisadora foi elaborando questionamentos sobre as resoluções dos problemas, com o objetivo de provocar nos alunos o desenvolvendo da autonomia e senso crítico, pois eles defenderam suas hipóteses questionando também a professora pesquisadora o que deixou claro que o objetivo da metodologia de Resolução de Problemas foi alcançado.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Durante o desenvolvimento das atividades, foi possível perceber a participação e o interesse dos alunos em aprender a usar as novas tecnologias e aprender os conceitos de Química, que fazem parte do cotidiano deles e que muitas vezes nem percebem. Trabalhar com atividades inovadoras fez com que os alunos saíssem da rotina de apenas assistirem a aula on-line, participando assim, do processo de aprendizagem.

Neste sentido, trabalhar com metodologias alternativas de ensino em tempos tão difíceis, como o da pandemia, pode ajudar no ensino e na motivação dos alunos em assistirem as aulas síncronas e não desistirem da escola.

Um ponto negativo para o desenvolvimento da metodologia é que muitos alunos não têm acesso à internet e, conseqüentemente, não têm a oportunidade de participar das aulas síncronas. Durante o desenvolvimento da atividade, os alunos que não têm acesso à internet resolveram seus problemas em casa, somente com o auxílio do livro didático, do conteúdo das aulas de Química e de alguns artigos selecionados e enviados pela professora pesquisadora. Este é o principal ponto negativo do desenvolvimento destas atividades, pois nem todos



conseguem aprender na mesma forma, pois nem todos têm a mesma oportunidade de ter acesso à educação de qualidade.

Como pontos positivos da atividade realizada, ressalto que ela pode servir de incentivo para que outros professores também desenvolvam metodologias diversificadas durante as aulas on-line com o objetivo de tornar a aula mais atrativa e com maior participação dos alunos. Outro ponto positivo foi que durante a resolução dos problemas, com os questionamentos dos alunos e a mediação da professora pesquisadora os conteúdos já trabalhados sobre Cinética Química foram sendo revisados e relacionados com o cotidiano dos alunos.

## 5. REFERÊNCIAS

BRUNER, J. Seymour. **Sobre o conhecimento: Ensaio da mão esquerda**. São Paulo: Editora Phorte, 2008.

FREIRE, Paulo – **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. A.; SILVA JÚNIOR, A. C.; PAGOTTO, M. D. S.; NICOLETTI, M. G. **Por uma política nacional de formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2013.

GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 19, n 2, p. 431-450, 2014

LOPES, J. Bernardino. **Resolução de problemas em Física e Química: Modelo para estratégias de ensino-aprendizagem**. Lisboa: Texto Editora, 1994.

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