



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA**



**RAYSSA JUCELI DOS SANTOS SILVA**

**O USO DE POEMAS COMO UMA FERRAMENTA PARA A ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA**

**MACEIÓ - AL  
2022**

**RAYSSA JUCELI DOS SANTOS SILVA**

**O USO DE POEMAS COMO UMA FERRAMENTA PARA A ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas como requisito básico para a conclusão do Curso em Licenciatura em Química.

Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Francine Santos de Paula

**MACEIÓ - AL  
2022**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de tratamento Técnico**  
Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

S586u Silva, Rayssa Juceli dos Santos.

O uso de poemas como uma ferramenta para a alfabetização científica /  
Rayssa Juceli dos Santos Silva. – 2022  
72 f. : il. color.

Orientadora: Francine Santos de Paula.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Química: Licenciatura)  
– Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia.  
Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 46-49.

Apêndice: f. 50.

Anexos: f. 51-72.

1. Ensino de química. 2. Intesdisciplinaridade. 3. Leitura. 4. Alfabetização científica. 5. Sequências didáticas. I. Título.

CDU: 54: 371.3

## FOLHA DE APROVAÇÃO

RAYSSA JUCELI DOS SANTOS SILVA

### O USO DE POEMAS COMO UMA FERRAMENTA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Química, pelo Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas.

Aprovado em: 04 de março de 2022.

Banca Examinadora



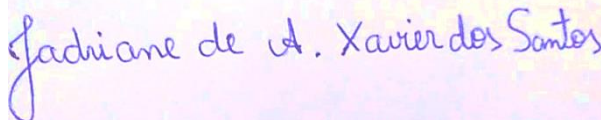
---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Francine Santos de Paula – IQB/UFAL  
(Orientadora)



---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Mônica Araújo da Silva – IQB/UFAL  
(Examinador interno)



---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Jadriane de Almeida Xavier dos Santos – IQB/UFAL  
(Examinador interno)

À Deus que me segurou com seus laços de amor.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que com seu infinito amor me concedeu a dádiva da vida e a oportunidade de ter chegado até aqui, “porque dEle e por Ele, e para Ele são todas as coisas.” Agradeço a minha primeira psicóloga Lucélia e muitíssimo a minha atual psicóloga Gabriella por ter me ajudado a ressignificar a forma de enxergar as coisas, por ter estado comigo nas horas de dificuldades e por ter me incentivado a não desistir.

Aos meus pais, Genivaldo e Rosa, pelo apoio e incentivo aos estudos. Em especial meu pai por ser minha inspiração de força e sabedoria.

Aos meus amigos, que sempre me apoiaram, corrigiram quando preciso e por tudo que aprendi caminhando ao lado deles: Michelle Aniceto e Laura Chagas.

Aos grupos de estudos cristãos na UFAL que tive a oportunidade de conhecer e fazer parte: NER (Núcleo de Estudos Reformados) e Grace-Abc<sup>2</sup> (Grupo de Apologética Cristã - Associação Brasileira de Cristãos na Ciência).

Aos meus professores da Educação Básica por ter acreditado em mim, por todos os ensinamentos e conselhos, em especial minha amiga e prof.<sup>a</sup> Sylvania, ao prof. Jairo Gomes, prof. Rodrigo Calheiros, prof.<sup>a</sup> Madalena Mendonça (*in memoriam*), prof.<sup>a</sup> Jaqueline Lima e prof. Clebson, sem eles sei que não veria o ensino como vejo hoje.

Aos professores do Instituto de Química e Biotecnologia pelos aprendizados e me inspirado a ser uma profissional cada vez melhor e competente, e ensinado na prática que ser professor é ser um eterno aprendiz. Aos professores Sérgio Borba e José Carlos que tive a honra de ser aluna. Agradeço também à UFAL por tornar possível a construção de todo o conhecimento que adquiri durante o curso.

À minha professora e orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Francine, obrigada pelos ensinamentos, apoio, paciência e confiança no desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus alunos, pela inspiração, dedicação, confiança e por ser o motivo pelo qual busco ser uma professora melhor a cada dia; sem eles nada do que aprendi poderia ser posto na prática.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o enriquecimento do meu processo de ensino-aprendizagem e que conviveram comigo ao longo do curso. Muito obrigada pela contribuição e incentivo, sem todos vocês minha jornada não chegaria até aqui!

“O estudante deve ser ensinado a observar.”  
– Joseph Bell, médico que incentivou a criação de Sherlock Holmes.

## RESUMO

O ensino de Química desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade. Através do conhecimento adquirido por meio dela, pode-se enxergar e compreender melhor o mundo e como ele funciona, além de estimular o pensamento reflexivo. Mas o que o ensino tem oferecido atualmente é uma visão muito abstrata e fraca da química, onde o que se aprende na escola se reduz a decorar e repetir o que ouve. Nesse sentido, visando uma estratégia para uma compreensão mais realista, que proporcione aos alunos uma melhor compreensão e visão da química foi considerado uma abordagem interdisciplinar entre Química e Literatura, estimulando o debate e a imaginação. A metodologia utilizada envolveu um levantamento bibliográfico acerca da interdisciplinaridade, a importância da leitura e o papel da alfabetização científica. Em seguida, foi realizada uma análise de 5 obras literárias, com gênero textual poemas, de dois autores brasileiros: João Cabral de Melo Neto e Carlos Drummond de Andrade, tais como Morte e Vida Severina e Alguma Poesia. Buscou-se, através da leitura dos mesmos, investigar poemas que abordassem possíveis analogias entre os assuntos escolhidos em Química, através de palavras chaves utilizadas pelo autor na produção de seus poemas. Foi proposto, então, uma sequência didática com temas introdutórios para aplicação no primeiro ano do ensino médio visando aumentar o interesse pelas aulas e buscando a aprendizagem significativa do conhecimento científico com base nos conhecimentos já adquiridos pelos alunos.

**Palavras-chave:** interdisciplinaridade; alfabetização científica; leitura.



## ABSTRACT

The teaching of chemistry plays a crucial role in the formation of critical and active citizens in society. Through the knowledge acquired through chemistry, one can better see and understand the world and how it works, and stimulate reflective thinking. But what teaching has currently offered is a very abstract and weak vision of chemistry, where what is learned in school is reduced to memorizing and repeating what is heard. In this sense, aiming at a strategy for a more realistic understanding that provides students with a better comprehension and vision of chemistry, an interdisciplinary approach between Chemistry and Literature was considered, stimulating debate and imagination. The methodology used involved a bibliographic survey about interdisciplinarity, the importance of reading, and the role of scientific literacy. Then, an analysis was made of 5 literary works, with poems, by two Brazilian authors: João Cabral de Melo Neto and Carlos Drummond de Andrade, such as *Morte e Vida Severina* and *Alguma Poesia*. Through the reading of these poems, we sought to investigate possible analogies between the subjects chosen in Chemistry, through key words used by the author in the production of his poems. It was then proposed a didactic sequence with introductory themes for application in the first year of high school aiming to increase interest in the classes and seeking meaningful learning of scientific knowledge based on the knowledge already acquired by students.

**Keywords:** interdisciplinarity; scientific literacy; reading.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Princípio da assimilação .....	22
<b>Figura 2</b> - Triângulo de Johnstone – representação dos níveis de compreensão do conhecimento químico. ....	28
<b>Figura 3</b> - Representações visuais das categorias cognitivas enumeradas de 1 à 732	
<b>Figura 4</b> - Representações visuais das categorias cognitivas enumeradas de 8 à 13 .....	33
<b>Figura 5</b> - Capítulos norteadores do livro Química: Ensino médio.....	36
<b>Figura 6</b> - Maneiras de enxergar a Química .....	37
<b>Figura 7</b> - Afinal, o que é a química? .....	38
<b>Figura 8</b> - Esquematização da etapa 3 – Poema Catar Feijão .....	39
<b>Figura 9</b> - Esquematização da etapa 3 – Poema Retrato de Escritor.....	40
<b>Figura 10</b> - Exemplos de palavras para o sorteio .....	41
<b>Figura 11</b> - Organização da sala em círculo para apresentação dos poemas.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Breve explicação para cada categoria cognitiva (MAGALHÃES, 2019)...	30
Tabela 2 - Eixos estruturantes da Alfabetização Científica (CARVALHO; et al, 2019) .....	34
Tabela 3 - Informações sobre os livros escolhidos.....	36
Tabela 4 - Esquematização das etapas da SD e seus respectivos objetivos .....	42

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

Alfabetização científica – AC

Base Nacional Comum Curricular – BNCC

Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM

Sequência didática – SD

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Geral.....	14
2.2 Específicos .....	14
3 A interdisciplinaridade no ensino de Química.....	15
3.1 Breve histórico e epistemologia acerca da interdisciplinaridade.....	15
3.2 Ensino tradicional.....	16
3.3 Enxergando a singularidade de cada aluno na construção do conhecimento .....	18
4 A importância da leitura no processo de ensino-aprendizagem em Química .....	20
4.1 Aprendizagem significativa visando uma atitude científica nos alunos .....	20
4.2 Importância da leitura .....	23
5 Alfabetização científica através dos versos.....	25
5.1 Polissemia conceitual em Química .....	25
5.2 Alfabetização científica .....	26
5.3 Uma ponte entre Química e os versos.....	29
5.4 Sequências didáticas e sua importância no ensino.....	33
6 METODOLOGIA .....	34
6.1 Justificativa da temática.....	34
6.2 A proposta de SD para o ensino de Química .....	35
6.2.1 Análise dos livros por blocos temáticos e coleta de dados.....	35
6.2.2 Organização e planejamento das aulas .....	37
7 RESULTADOS ESPERADOS .....	43
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	45
REFERÊNCIAS .....	46
APÊNDICE .....	50
ANEXO.....	51

## 1 INTRODUÇÃO

O sistema de ensino atualmente se baseia na abordagem tradicional, onde o aluno é um receptor passivo que não tem autonomia e liberdade sob o conhecimento que adquire. Esse conhecimento é obtido através de aulas expositivas, e por meio da repetição de dados e de tarefas padronizadas, a inteligência do aluno é medida de acordo com a nota que tira na prova e quanto mais ele consegue reproduzir aquilo que ouviu, mais inteligente ele é considerado.

Continuar levando esse tipo de abordagem para o ensino de Química, que já é vista de maneira negativa pelos alunos, gera ainda mais rejeição e antipatia pela disciplina, visto que “aprender Química” se resume a memorizar suas nomenclaturas, equações e fórmulas abstratas para tirar a nota mínima e não reprovar de ano, terminando o ano letivo com uma compreensão muito rasa de todas as dimensões que a envolvem.

Um dos empecilhos para a aprendizagem significativa em Química é a dificuldade dos alunos em conectar os níveis macro e o micro por meio da linguagem científica e interpretar as situações e dados obtidos no processo. Esse tipo de dificuldade é gerada pela falta de leitura e pelo fato da linguagem científica estar distante da realidade.

O primeiro contato com a disciplina de Química que os alunos tem é no primeiro ano do ensino médio, embora muitos tenham visto alguns assuntos no ano anterior, no ensino fundamental. Considerando que a compreensão dos assuntos iniciais será a base de toda a Química ao longo do ano e dos futuros e que o primeiro contato é o que marcará o aluno, é preciso buscar alternativas pedagógicas ao ensino tradicional, como bem salienta Mizukami (1986) para que a forma que o conhecimento é passado não ignore as diferenças individuais presentes em cada aluno.

Nessa perspectiva, o trabalho a seguir propõe uma forma de facilitar a inserção do conhecimento científico na realidade do aluno através da integração proporcionada pelo ensino interdisciplinar entre Química e Literatura baseados em levantamentos bibliográficos, e trazendo a apresentação de uma proposta didática utilizando poemas de Carlos Drummond de Andrade e João Cabral de Melo Neto,

que irá incentivar os estudantes a usar a imaginação artística e científica ao mesmo tempo, contribuindo, assim, para o alcance da alfabetização científica e conseqüentemente da aprendizagem significativa.

O presente trabalho é de caráter descritivo e exploratório, da qual consistiu em duas etapas: (1) um levantamento bibliográfico de livros, artigos e outras produções científicas que foram analisados para subsidiar discussões sobre a possibilidade e importância da ligação entre Química e Literatura – embora sejam vistas como dicotômicas e, por consequência, pouco exploradas na sala de aula – consistindo numa pesquisa indutiva.

Buscou-se discutir a importância da interdisciplinaridade na sala de aula, como bem afirma Ivani Fazenda e Lenoir e Hasni, a necessidade de mudança da metodologia usada na sala de aula, usando o livro Ensino: As Abordagens do Processo, de Maria da Graça Nicolleti Mizukami. A teoria proposta por Howard Gardner sobre as múltiplas inteligências, juntamente com Paulo Freire serviram de apoio para a discussão sobre a importância de considerar a bagagem cultural do aluno para alcançar os objetivos do ensino de Química, incluindo a alfabetização científica.

E, (2) elaboração e apresentação de uma proposta didática para o ensino de Química, que discorreu em duas partes: i. Escolha e separação de poemas de dois autores brasileiros e, ii. Produção da proposta didática para a turma de 1º ano do Ensino Médio para o 1º bimestre do ano letivo.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Contribuir para a alfabetização científica no ensino de Química através do uso de poemas como ferramenta de facilitação do processo de ensino e aprendizagem.

### **2.2 Específicos**

- Apontar a significância da interdisciplinaridade no ensino de Química.
- Relacionar a leitura como um instrumento à aprendizagem de conceitos científicos.
- Observar a relação entre o conhecimento científico e poemas de dois escritores brasileiros, bem como a integração entre as disciplinas de Química e Literatura.
- Elaborar uma sequência didática utilizando poemas como uma estratégia de ensino de Química na Educação Básica.



### **3 A interdisciplinaridade no ensino de Química**

#### **3.1 Breve histórico e epistemologia acerca da interdisciplinaridade**

Em sua terminologia, interdisciplinaridade pode ser dividida em três partes: inter, disciplinar e dade. Inter significa uma ação recíproca entre duas ou mais disciplinas, disciplinar vem de disciplina como um ramo do saber científico, mas refere-se também ao respeito e a submissão às regras e ao regulamento de uma dada atividade, e por fim, dade que remete à qualidade ou estado. Tem-se então uma ação recíproca entre disciplinas proporcionando um resultado de uma determinada ação. (AIUB, 2006)

Mas definir interdisciplinaridade em seu sentido literal a tornaria algo muito distante da realidade e abstrato, pois não há apenas uma única dimensão para esse termo, considerando apenas o caráter epistemológico seria inviável conceber seu sentido real, restringindo-a a apenas uma definição de sua teoria, que é ampla, complexa e polissêmica. (OLIVEIRA, 2009)

Esse movimento interdisciplinar surgiu na Europa, sobretudo na França e Itália, em meados da década de 1960, época em que buscava-se romper uma educação restrita e unidirecional. Um dos pioneiros desse movimento foi Georges Gusdorf, que em 1961 apresentou à UNESCO um projeto de pesquisa interdisciplinar em ciências humanas, da qual previa o distanciamento entre teoria e prática trabalhadas pelas ciências humanas. (FAZENDA, 1994)

As discussões acerca da interdisciplinaridade chegaram ao Brasil no final da década de 1960 com grandes deturpações, pois pouco se sabia explicitar e elencar uma linguagem única para esse novo termo que estava em alta. Hilton Japiassú foi o primeiro autor brasileiro a desenvolver estudos acerca do tema, em seu livro *Interdisciplinaridade e Patologia do Saber* ele sintetiza os principais conceitos propostos por autores como Piaget (JAPIASSU, 1976). Posteriormente o trabalho de mestrado desenvolvido por Ivani Fazenda também foi importante para a construção desses aspectos conceituais relativos à interdisciplinaridade. (FAZENDA, 1994)

Uma das classificações oferecidas para as diversas teorias acerca do trabalho interdisciplinar é proposta por Lenoir e Hasni (2004), que sintetiza três visões que incitam o uso da interdisciplinaridade. A primeira, associada à Europa, foi

influenciada pelo Renascimento, pelo pensamento cartesiano e pelo Iluminismo, fixa-se nas perspectivas epistemológicas e na racionalidade científica, enfatizando a unificação do conhecimento científico e voltado a um saber lógico e crítico.

A segunda é associada a cultura norte-americana e baseia-se numa perspectiva instrumental, sua funcionalidade enfatiza o âmbito social. E a terceira, associada à cultura latino-americana, principalmente a do Brasil, adota uma perspectiva fenomenológica, ou seja, um saber ligado as dimensões humanas e afetivas, sua finalidade é a realização do ser humano através da lógica subjetiva. (LENOIR; HASNI, 2004)

Embora consista em três concepções distintas, ambas complementares e indispensáveis para uma formação integrativa. A prática interdisciplinar pode ser comparada a um casamento aberto, tem-se a razão, representando a atuação da mente, as mãos, representando a ação produtiva e o coração, o plano ontológico que envolve o ser e a dimensão humana. (LENOIR; HASNI, 2004)

A promoção da interdisciplinaridade apresentou-se como um movimento importante pois trouxe uma alternativa para diminuir as barreiras observadas entre a prática educacional e o mundo contemporâneo, aspirando a diminuição do ensino fragmentado, visou estabelecer uma relação entre saberes diferentes, por meio de uma abertura que permite não só o diálogo entre as áreas distintas assim como entre os próprios professores. (AIUB, 2006)

De acordo com Joe Garcia (2012) a principal contribuição da interdisciplinaridade vai além da reengenharia da lógica de organização do currículo e da prática docente, chegando à redefinição da experiência escolar. Já que, segundo Paulo Freire (1983) o sistema de ensino é desenvolvido baseado no formalismo vazio e em um conhecimento memorizado, que impede a criatividade e o diálogo comunicativo.

### **3.2 Ensino tradicional**

Na concepção tradicional de ensino, predomina a ideia de que o ser humano em sua fase inicial é considerado como uma espécie de “tábula rasa” – tese detalhada pelo filósofo John Locke –, da qual este possui um entendimento vazio, mas que gradativamente serão impressas ideias e informações em sua mente,

fornecidas por meio da experiência externa. Já em sua fase adulta ele é considerado um ser completo e pronto; tem-se então que o aluno é considerado um mini adulto que precisa ser atualizado, sendo este um receptor passivo do primeiro. (MIZUKAMI, 1986)

Esse tipo de abordagem, como nos assegura Freire (1987), remete-nos a uma concepção bancária da educação, da qual consiste nos conteúdos ministrados em sala a serem transmitidos aos alunos pelo método da narração; os alunos seriam “vasilhas” que vão enchendo à medida que esses depósitos vão sendo realizados, onde estes memorizam e repetem aquilo que ouvem. Esses depósitos são conteúdos segmentados da realidade, tornando-os desconectados e alienantes, desfavorecendo, assim, o ato criativo e transformador que deveria ser o papel da educação. (FREIRE, 1987)

Sob essa ótica educacional, vê-se a atividade educativa como um produto que se tem metas previamente estabelecidas e tarefas padronizadas, voltadas para a mera fixação e acumulação de informações realizadas por meio de aulas expositivas. Estas são transmitidas ao aluno por uma relação social de via vertical, onde existe pouco diálogo e interação entre professor-aluno, tornando a sala de aula muitas vezes semelhante a um auditório. O conhecimento é restrito à escola, que manifesta sua preocupação na quantidade de conceitos e em sua mera reprodução – para a obtenção de uma nota que mede o desempenho desse aluno – do que com a formação de um pensamento reflexivo. (MIZUKAMI, 1986)

Os alunos aprendem cálculos, conceitos e fórmulas, mas não são estimulados ao pensamento crítico ou a uma visão panorâmica do mundo. A aprendizagem é avaliada com base em características acumulativas e na reprodução dos conceitos de forma mecânica e impessoal. Mas a realidade é que cada um vai absorver esse conhecimento de formas diferentes, de acordo com sua própria singularidade.

Na mesma classe, todos assistem a mesma aula, tendo o mesmo professor, com os mesmos livros e exercícios, mas cada um absorverá o conteúdo do seu jeito, porque existem vários tipos de aprendizagem, e na tentativa de unificar o conhecimento, acaba-se homogeneizando e tratando todos iguais. É preciso levar a educação para todos, mas não necessariamente a mesma educação, pois é preciso reconhecer as diferenças intrínsecas entre os indivíduos. (GALLO, 2012)

### 3.3 Enxergando a singularidade de cada aluno na construção do conhecimento

Por muito tempo, o conceito dominante de inteligência era - e em muitos casos ainda é - de que ela seja inata e que cada indivíduo nasce com uma determinada quantidade de inteligência, que pode ser medida através de testes padronizados, como o quociente de inteligência – comumente conhecido como QI – frequentemente baseados em questões lógico-matemáticas e linguísticas. Algumas teorias foram propostas afim de promover uma melhor compreensão acerca dos processos intelectuais humanos, uma delas foi proposta por Howard Gardner que esboçou uma teoria que desafiou a visão clássica da maioria das pessoas sobre inteligência. (SMOLE, 1999)

A teoria defendida por Gardner (1994) baseia-se na existência de múltiplas inteligências – e não apenas uma única como é de senso comum acreditar –, estas existem independentes umas das outras e podem ser combinadas numa variedade de maneiras, que trabalham em harmonia, de acordo com cada indivíduo e sua cultura. Inteligência, segundo ele, também chamada de habilidades intelectuais humanas, é a capacidade de resolver problemas ou de criar produtos que sejam valorizados dentro de uma comunidade cultural.

Com base nisso, e levando em consideração as evidências biológicas e antropológicas do ser humano, ele propôs 7 competências que atendem a esses critérios, são elas: Inteligência Linguística, Musical, Lógico-Matemática, Espacial, Corporal-Cinestésica e Inteligências Pessoais: Intrapessoal e Interpessoal. Ambas estão descritas detalhadamente abaixo, conforme Gardner (1994):

Inteligência Linguística – É manifestada na capacidade em processar de modo criativo as palavras através de uma sensibilidade e fascínio pela linguagem, se expressa na capacidade de transmitir instruções ou informações, na forma falada ou escrita, usando o domínio da tétrade linguística – fonologia, semântica, sintaxe e pragmática. É ter facilidade com as palavras e saber como e quando usá-las, sabendo se expressar através delas.

Inteligência Musical – é expressa na capacidade de ouvir “sons na cabeça”, ou seja, é a percepção aguçada de sons, ritmos, repetições e padrões musicais. Nessa

competência a pessoa consegue se expressar e simbolizar através da música, para reconhecê-la, transformá-la e até mesmo produzi-la.

Inteligência Lógico-Matemático – é uma característica de pessoas que são boas no pensamento lógico, matemático e científico. É a capacidade de reconhecer, fazer comparações e agrupar objetos por suas semelhanças e padrões, conseguem também fazer operações mentais e usar o raciocínio lógico.

Inteligência Espacial – é a habilidade de criar imagens mentais e perceber com precisão o mundo visual; inclui efetuar transformações, modificações e ser capaz de recriar modelos, mesmo sem experiência visual.

Inteligência Corporal-Cinestésica – refere-se à habilidade em dominar expressões faciais e movimentos corporais com proficiência, é ter autocontrole corporal, ou seja, é ter o controle dos movimentos do próprio corpo e saber manuseá-lo com precisão e destreza.

Inteligência intrapessoal – diz respeito ao autoconhecimento, ou seja, a capacidade de detectar, entender e gerenciar seus próprios sentimentos e emoções de maneira efetiva e eficaz como um meio para se autoconhecer e usar esse conhecimento para atingir suas metas e objetivos.

Inteligência interpessoal – inclui a habilidade de “olhar para fora”, ou seja, sua capacidade principal é a de observar os comportamentos, sentimentos e motivações das outras pessoas e usa isso para se relacionar eficientemente com elas.

Na visão de Gardner (1994), está na própria natureza de cada indivíduo um potencial para operar essas habilidades e competências de maneira única; seria um erro fazer comparações com base em parâmetros padronizados e realizar classificações de pessoas como sendo mais ou menos inteligentes, mais ou menos capazes. Cada ser humano deve ser pensado como um sistema próprio com suas respectivas regras, mesmo que o olho, o coração e os rins sejam órgãos de um mesmo corpo, seria inadequado compará-los em termos de funções e detalhes, pois

cada um possui uma finalidade diferente; essa analogia também deveria ser observada no caso das inteligências, que não devem ser vistas de maneira isolada.

Para Smole (1999), a teoria das múltiplas inteligências seria capaz de proporcionar muitas vantagens para o processo de aprendizagem nas escolas, uma delas parte do princípio de que nem todos os alunos tem os mesmos interesses e habilidades, nem aprendem da mesma maneira, e uma variedade de estratégias para o ensino seriam oferecidas ao aluno, respeitando seu respectivo perfil cognitivo. Pois, como diz Gardner (1994), todos os alunos são inteligentes e únicos, e se o potencial de todos não for levado em consideração, a educação frequentemente cometerá erros.

## **4 A importância da leitura no processo de ensino-aprendizagem em Química**

### **4.1 Aprendizagem significativa visando uma atitude científica nos alunos**

Costuma-se dizer que a ciência é complicada e difícil de aprender, não é à toa que disciplinas como Física e Química são as mais temíveis aos estudantes que acabaram de ingressar no ensino médio. Na tentativa de fugir desse rótulo um caminho é achar que essa condição seria alterada fazendo os alunos memorizarem suas teorias e explicações, e mostrarem nas avaliações que realmente “aprenderam”; é esperado, então, que como consequência o “aprender ciência” se torne algo fácil. No entanto, embora mesmo com isso pareça fácil não significa necessariamente que os objetivos do ensino de ciências estejam alcançando seus objetivos. (BIZZO, 2009)

Aprender ciências é muito mais do que decorar os conceitos certos e repetir palavras difíceis, fazer ciência não é simples, pois consiste em tentativas e erros, e não há garantia de conduzir-nos a verdades absolutas, é só lembrar das teorias geocêntrica e heliocêntrica; o conhecimento científico não deve ser tratado como um produto e nem como algo linear, mas como uma construção, tem mais a ver com a adoção de uma postura do que com a mera reprodução mecanizada de procedimentos previamente definidos.

Conforme destaca Bizzo (2009, p. 15),

a ciência é muito mais uma postura, uma forma de planejar e coordenar pensamento e ação diante do desconhecido. O

ensino de ciências deve, sobretudo, proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis, de maneira testável. (BIZZO, 2009, p. 15)

E ele procede,

Assim, os estudantes poderão desenvolver posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundadas em critérios, tanto quanto possível objetivos, defensáveis, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada definida de forma ampla. Portanto, os conteúdos selecionados pela escola têm grande importância, e devem ser ressignificados e percebidos em seu contexto educacional específico. (BIZZO, 2009, p. 15-16)

Não basta apenas ler sobre o método científico, ter conhecimento das teorias e conceitos inseridos ao longo da história da ciência ou decorar a maioria das nomenclaturas químicas, é necessário aos alunos desenvolver uma atitude científica que vai além do que o modelo tradicional de organização disciplinar de ensino propõe, que é reducionista, mecanizada e artificial. O desenvolvimento de uma atitude científica depende das experiências previamente adquiridas por cada aluno e de como o professor as usará para estimulá-los a observar, problematizar e procurar caminhos alternativos para solucionar problemas frente a realidade vivida por eles. (BORDENAVE; PEREIRA, 1993)

O psicólogo educacional David Ausubel desenvolveu a teoria da aprendizagem significativa, da qual propôs uma explicação de como ocorre o processo de aprendizagem na mente do aluno (Apud MOREIRA, 2006). Como representante do cognitivismo, abordagem predominantemente interacionista, considera a aprendizagem como sendo um produto da interação entre o homem e o mundo. Baseia-se na premissa de que a aprendizagem não ocorre por simples transferência de dados, mas é obtida pelo produto entre os estímulos ambientais, do estilo de pensamento e do processamento de informações, onde as próprias emoções também influenciam. (MIZUKAMI, 1986)

Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa é um processo em que as novas informações são associadas às informações específicas já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, em que ele denomina subsunção. Portanto, a aprendizagem inclui a interação e integração do que o aluno já sabe e aquilo que vai

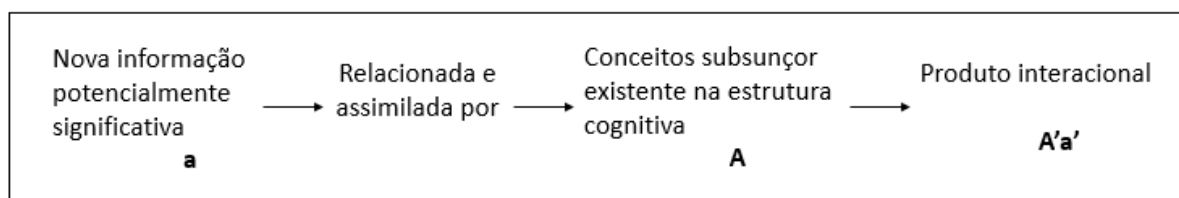
aprender de forma significativa, ou seja, de maneira não arbitrária e não literal. (Apud MOREIRA, 2006)

Na aprendizagem mecânica as novas informações são armazenadas de maneira arbitrária e literal, impedindo que os conceitos aprendidos sirvam de ancoradouro aos subsunçores específicos, resultando em pouco ou nenhuma contribuição para a associação, assimilação e até a ampliação desse conhecimento. (Apud MOREIRA, 2006)

Uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja potencialmente significativo, ou seja, ele precisa ter um significado lógico para que o aluno seja capaz de relacioná-lo, de forma substantiva, ao conteúdo em sua estrutura cognitiva. Por conseguinte, esse material não pode ser arbitrário e nem aleatório. (MOREIRA, 1999)

Para melhor explicar o processo de aquisição e organização de significados na estrutura cognitiva, suponha-se que o aluno já saiba alguns métodos de separação de mistura pois os utiliza no dia a dia (esses seriam os conceitos subsunçor: **A**), para ele aprender esse conteúdo na linguagem química (nova informação: **a**) é preciso levar em consideração aquilo que ele já sabe para que o produto dessa interação faça sentido em sua mente e seja enriquecedora ( $a + A = A'a'$ ). Como exemplificado no esquema abaixo.

**Figura 1** – Princípio da assimilação



**Fonte:** MOREIRA (2006, p. 29)

Segundo Ausubel (Apud MOREIRA, 2006) o processo de assimilação cognitiva pode ocorrer através da aprendizagem subordinada, superordenada e combinatória.

1. A aprendizagem subordinada acontece quando há uma interação entre a nova informação e um subsunçor mais amplo, esse novo material ficará sujeito à



subordinação do conhecimento presente na estrutura cognitiva, que os reconhecerá como relevantes e serão incorporados como conceitos específicos a partir dos conceitos gerais dos quais o aprendiz já sabe. Exemplificando, os alunos já tem como subsunção a concepção do que seria uma “ligação”, a conceituação de ligações químicas inter e intramoleculares seriam ancoradas na ideia inicial, modificando e ampliando-a.

2. A aprendizagem superordenada se dá quando um material potencialmente significativo é mais amplo e geral que os conceitos presentes na estrutura cognitiva. Um exemplo é quando os alunos estão aprendendo sobre misturas heterogêneas, eles já sabem que água e óleo não se misturam por terem características distintas, e descobrem que isso ocorre devido a polaridade das moléculas.

3. A aprendizagem combinatória é o tipo de aprendizagem em que os conceitos aprendidos não possuem uma relação de subordinação ou superordenação com os conceitos prévios na estrutura cognitiva, mas com conteúdos mais gerais e amplos. Não há a possibilidade de assimilar o que está sendo aprendido e o que já se sabe, como exemplo, os conceitos de matéria e energia, ambos são relevantes para a Química como um todo, mas não a margem para relacioná-los de maneira mais específica.

Fica claro, então, o papel fundamental da linguagem no processo de ensino-aprendizagem, é através dela que é possível estabelecer associações entre símbolos e objetos. Não são utilizadas palavras descontextualizadas e sem nexos, pois a riqueza que as propriedades representacionais obtidas através das palavras, possibilita atribuir significado a conceitos que antes eram considerados abstratos.

## **4.2 Importância da leitura**

A prática de leitura faz parte do cotidiano humano desde muito cedo. Essa atividade está presente não só dentro da escola, mas também fora dela, como a leitura e interpretação de cardápios, manuais de instrução, manchetes de jornais e receitas. Nas aulas de química, a leitura desempenha um papel bastante importante,

mas muitos a consideram apenas como parte de disciplinas de "humanas", como a língua portuguesa, cabendo espaço apenas para o livro didático com seus textos longos e desestimulantes. Poucos são aqueles que veem a leitura como uma atividade agradável e rica de aprendizado, e se satisfazem apenas com as leituras superficiais no seu dia a dia.

Para Freire a "leitura que se faz do mundo precede a leitura do texto escrito" (1989, p. 13). O ato de ler e adquirir uma compreensão crítica daquilo que foi lido não se resume à decodificação das palavras, mas na percepção e compreensão que o leitor tem do mundo ao seu redor, levando sempre em consideração sua bagagem cultural. A importância do ato de ler sempre leva a uma percepção crítica, interpretação e reescrita do que é lido, possibilitando ao aprendiz expressar de maneira mais ampla aquilo que ele já sabia de maneira recortada e incompleta.

Como bem diz De Souza (2015, p. 56):

A leitura é uma porta aberta para a formação do cidadão e, conseqüentemente, para a inclusão na sociedade como cidadão consciente, já que por meio da leitura o indivíduo poderá construir novas relações com as informações presentes no espaço global, de forma dinâmica, crítica e autônoma, tornando o sujeito dono de sua própria história, e com autonomia e condições para construir a história do país.

Ler não é decorar e reproduzir as ideias do autor, essa é uma concepção bem errônea e simplista dessa atividade. A cada leitura seu vocabulário e capacidade de entender o mundo é ampliado; ler é ser capaz de correlacionar o conteúdo que é extraído do interior do texto ao conhecimento exterior presente no meio social, reformulando, assim, os significados encontrados, e buscando e modelando suas próprias ideias e opiniões com um olhar crítico durante esse processo (BRITTO, 2010). Como nos assegura Silva:

Cada leitura é uma nova escritura de um texto. O ato de criação não estaria, assim, na escrita, mas na leitura, o verdadeiro produtor não seria o autor, mas o leitor. Ler não é descobrir o que o autor quis nos dizer, ao ler, o leitor trabalha produzindo significações e nesse trabalho que ele se constrói leitor. Suas leituras prévias, suas histórias como leitor, estão presentes como condição de seu trabalho de leitura e esse trabalho o constitui como leitor e assim sucessivamente. (SILVA, 2010, p. 42-46)

Não é sobre o livro, é sobre a transformação que ele produz em cada indivíduo. É perceptível a importância da leitura no desenvolvimento de cidadãos mais críticos e analíticos sobre o mundo os cerca, mas é também por meio da leitura que se enriquece culturalmente – ao invés de aprisionar no senso comum –, estimula o uso da imaginação e da criatividade, melhora a inteligência emocional, além de incentivar e encorajar a perseguir seus objetivos.

## **5 Alfabetização científica através dos versos**

### **5.1 Polissemia conceitual em Química**

Considerando que a aprendizagem não ocorre somente no meio escolar, os alunos já vão pra escola com proposições prévias acerca de determinados assuntos e essas proposições podem facilitar ou dificultar a ampliação dos conteúdos que precisam ser estudados durante o(s) ano(s) no Ensino Médio. Um exemplo disso é que ao pensar na palavra "química", muitos estudantes possuem uma certa dificuldade em associá-la aos termos corretamente. Alguns a veem de maneira generalista, outros de maneira superficial ou até mesmo técnica.

Com isso em mente, Da Silva Freire e Ribeiro do Amaral (2021) analisaram um conjunto de dados entre graduandos em química e identificaram seis zonas definidas para o perfil conceitual de química, denominadas monista, aversiva, epistêmica, pragmática, processual e atrativa. Para sintetizar cada um, temos:

1. Zona monista: consiste na visão de que tudo que existe na realidade é química; a realidade em si é química. Esse tipo de visão poderia dificultar o aluno a enxergar que há química sim, mas em diferentes contextos e sendo um produto do cotidiano.
2. Zona aversiva: consiste na concepção de que a química é mal e faz mal; ela é um agente poluidor, de contaminação e adulteração. Muitos inclusive acreditam na dicotomia: aquilo que é natural versus produtos químicos.
3. Zona epistêmica: é o tipo de interpretação acerca da Química onde só a veem como uma área do conhecimento científico ou uma disciplina do currículo escolar.

Prevalecem as ideias de que a "química é difícil", "é chata", e que "tem muitos cálculos".

4. Zona pragmática: são consideradas aqui a interpretação reducionista da Química, onde a vinculam à prática, à atividade profissional, à área acadêmica ou às indústrias. É um discurso baseado no pragmático, onde a química é atrelada somente à equipamentos e laboratórios.

5. Zona processual: nesse modo de pensar a química é vista como uma transformação e uma mudança. A visão de que a química envolve a interação entre os reagentes que levam à formação de novas substâncias (em nível macroscópico), que se deve à afinidade entre os átomos e pela quebra das ligações químicas (em nível microscópico).

6. Zona atrativa: "química" é considerada um sentimento, uma espécie de atração ou afinidade entre pessoas. São utilizadas expressões no senso comum atribuindo esse termo a sentimentos românticos e quando houver uma conexão.

Apesar dos dados terem sido obtidos por alunos de graduação, espera-se que as mesmas visões do que é Química e suas significações sejam encontradas entre alunos de Ensino Médio.

Da Silva e Ribeiro do Amaral (2021) evidenciaram a importância das definições apresentadas nos livros didáticos, em como a química é pensada como ciência, na importância de considerá-la não somente como uma teoria, mas também como uma prática e como um conhecimento organizado, e até mesmo as generalizações feitas nessa área podem interferir na aprendizagem.

O papel do professor em sala de aula será o de intervenção, orientando os alunos a conceituar os termos científicos corretamente e a moldar os significados com base em seus conhecimentos prévios, levando em consideração a significação ampla e polissêmica encontrada na química e respeitando a realidade do aluno.

## **5.2 Alfabetização científica**

Segundo Chassot (2003) a ciência pode ser considerada como uma linguagem construída para explicar e facilitar a leitura do nosso mundo natural (orgânico e inorgânico). Compreender essa linguagem (da ciência) é ser capaz de compreender a linguagem na qual a natureza é escrita, ou seja, é entender a nós mesmos e o ambiente que nos rodeia. Para ele, a elaboração dessa explicação do mundo natural é fazer ciência – explicação de um conjunto de conhecimentos adquiridos metodicamente –, é descrever a natureza na chamada linguagem científica. E a compreensão ou leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica.

Ser alfabetizado define-se como ser capaz de ler e escrever em um nível funcional, mas para Miller (1983), também pode se referir a capacidade do indivíduo de ler, compreender e expressar uma opinião sobre assuntos científicos. Ele apresenta três dimensões necessárias para o alcance da alfabetização científica: a compreensão das normas da ciência, o conhecimento das principais construções científicas, e conhecimento acerca da ciência básica e aplicada - o que inclui informações gerais sobre o impacto da ciência e da tecnologia no indivíduo e na sociedade.

Assim como Miller, Chassot (2003) vê a alfabetização científicas (AC) como um meio de contribuição para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza, e essas conduzirão o indivíduo a uma melhor qualidade de vida. Portanto, além de proporcionar ao indivíduo a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, a alfabetização deve ajudar na construção de uma consciência crítica do mundo ao seu redor. (SASSERON; DE CARVALHO, 2016)

Mas para compreender os conceitos científicos básicos, Miller afirma:

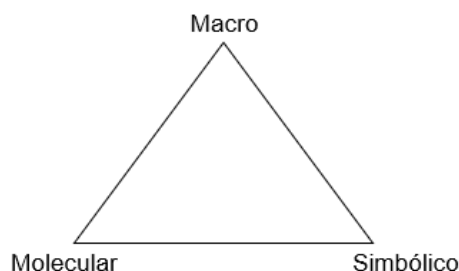
O argumento aqui é claro e simples. O indivíduo que não compreende termos básicos como átomo, molécula, célula, gravidade ou radiação achará quase impossível acompanhar a discussão pública de resultados científicos ou questões de políticas públicas relativas à ciência e tecnologia. Em suma, um vocábulo científico mínimo é necessário para ser cientificamente alfabetizado. (MILLER, 1983, p. 38,39 - tradução da autora)

O conhecimento científico tem uma terminologia própria, ela não é um código criptografado que busca esconder seus significados para que poucas pessoas o entendam, mas trata-se de um código de compactação, servindo para sintetizar

ideias complexas agregando-lhes significados de maneira precisa e que não seja modificada ou influenciada pelo espaço e tempo. São bastante abstratos e simbólicos, como por exemplo a nomenclatura na química orgânica, onde a quantidade de carbonos na molécula é expressa por um determinado prefixo. (BIZZO, 2009)

Em seu artigo, Cedran, et al. (2018) faz referência ao trabalho de Johnstone sobre a importância da simbologia e a integração dos três aspectos do conhecimento químico – aspecto macroscópico, molecular e simbólico. Essa tríade é conhecida como triângulo de Johnstone, como mostra na figura abaixo.

**Figura 2** - Triângulo de Johnstone – representação dos níveis de compreensão do conhecimento químico.



**Fonte:** CEDRAN (2018, p. 45), adaptado pela autora.

O nível macroscópico consiste em tudo aquilo que é observável e perceptível na vida cotidiana, como a massa, temperatura e mudanças de coloração em um composto. O nível molecular envolve o universo microscópico, ou seja, uma dimensão não observável, que incluem modelos abstratos, como as partículas subatômicas e rearranjo dos átomos e íons. Já o nível simbólico representa a linguagem utilizada para representar esse universo micro, como a atribuição de símbolos e nomenclatura específica para os átomos, moléculas, carga elétrica e equações químicas. (Cedran, et al. 2018)

Esses três aspectos precisam ser integrados, mas são muitas vezes abordados de forma isolada pelos professores. Cada aspecto é igualmente importante para uma verdadeira compreensão da química, logo, conclui-se a necessidade em familiarizar-se com a linguagem utilizada para dar sentido ao conhecimento científico (BIZZO, 2009)

### 5.3 Uma ponte entre Química e os versos

De acordo com C. P. Snow (2015), toda a sociedade ocidental está progressivamente dividida em uma superficial polarização entre dois grupos – intelectuais literários em um polo, intelectuais científicos no outro; para essa divisão ele cunhou o nome “duas culturas”: a cultura científica e a cultura humanística. Para ele, há um abismo de incompreensão mútua entre os dois grupos, que apresentam imagens distorcidas uns dos outros e são marcados por dificuldades de comunicação, hostilidade e aversão entre ambos. No entanto, as tentativas de dividir tudo em dois devem ser tratadas com grande ceticismo. Como bem afirma:

Essa polarização é pura perda para todos nós. Para nós como pessoas, e para a nossa sociedade. E ao mesmo tempo perda prática, perda intelectual e perda criativa, e repito que é errôneo imaginar que esses três aspectos são claramente separáveis. (Idem, p. 16)

Snow (2015) afirma que isso é resultado de uma crença exagerada na educação especializada e numa visão estreita da realidade.

(...) É como se, de um lado a outro de uma imensa gama de experiência intelectual, um grupo inteiro estivesse surdo. Com a diferença de que essa surdez não é inata, mas é causada pela educação, ou melhor, pela ausência de educação. (Idem, p. 18)

As tentativas de aproximação entre ciência e literatura, ainda que aparente ser dois campos distintos e antagônicos, são semelhantes, mas utilizam linguagens diferentes e essa relação pode contribuir para a valorização de ambas, como bem aponta Zanetic (2006). Para Moreira (2002), ciência e poesia pertencem à mesma busca imaginativa humana, embora estejam associados a campos de saberes e valores distintos. Se vistos a partir do mesmo sentimento do mundo, seus métodos se mostram muito ricos, pois a criatividade e a imaginação são a ponte ao qual se interligam.

Os autores Robert e Michèle Root-Bernstein, em seu livro *Centelhas dos Gênios*, também defendem a fusão entre ciência e arte, com o objetivo de fomentar a criatividade, sistematizaram 13 categorias cognitivas existentes no processo criativo em artistas e cientistas. (Apud ARAÚJO-JORGE; et al, 2018)

A tabela abaixo mostra uma breve explicação sobre cada uma das 13 categorias cognitivas com seus respectivos exemplos. E nas figuras 3 e 4 constam algumas ilustrações representando cada categoria.

Tabela 1 - Breve explicação para cada categoria cognitiva (MAGALHÃES, 2019)

<b>Categoria Cognitiva</b>	<b>Explicação</b>	<b>Exemplo</b>
<b>1. Observar</b>	É a base de qualquer artista ou cientista, pois todo conhecimento é baseado na observação. É a percepção que uma pessoa tem ao prestar atenção aos detalhes buscando a essência das coisas.	Identificar e discriminar as diferenças entre os sons, cores, cheiros.
<b>2. Evocar imagens</b>	É a recordação ou associação de imagens a sentimentos e sensações.	Ver e escutar uma música, ouvi os sons das palavras enquanto lê, vê mentalmente imagens.
<b>3. Abstrair</b>	É o processo de simplificação, reduzindo uma estrutura mais complexa a uma mais simples. É como o esqueleto, a espinha dorsal das coisas.	Representação da laranja por uma figura redonda.
<b>4 e 5. Formar e reconhecer padrões</b>	É perceber de forma lógica as formas básicas a partir das quais todas as coisas são construídas e criar novas estruturas através da combinação de elementos simples e repetitivos.	Os favos de mel são construídos no formato hexagonal, reconhecer imagens formadas por manchas de tinta.
<b>6. Fazer analogias</b>	É um recurso que conecta coisas diferentes, incluindo	Metáforas, trocadilhos e suposições.



	propriedades e funções.	
<b>7. Pensar com o corpo</b>	As emoções e sentimentos são registrados no corpo através do qual as pessoas se expressam. É a percepção das sensações que nos levam aos pensamentos.	Bailarinos a atores se expressam através do corpo, o prazer ao resolver um problema e achar sua solução.
<b>8. Empatia</b>	É a integração de sujeito e objeto ou de pessoa através da outra. É através da empatia que o corpo pode sentir-se dentro das coisas e sentir como outra pessoa.	Sentir o movimento das ondas, do pincel ou dos sons.
<b>9. Pensamento de modos dimensional</b>	É o ato de projetar ou transformar qualquer ideia ou objeto de uma dimensão para outra.	Projeção de um local em mapa, utilizando noções de escala e proporções.
<b>10. Criar modelos</b>	É o esboço e modelagem de conceitos e objetos para poder representa-los ou realiza-los.	Esculturas, rascunhos de um desenho, texto ou pintura.
<b>11. Brincar</b>	É a capacidade de realizar experimentos e procedimentos sem as convenções e regras estabelecidas, possibilitando imprevistos. O ato de fazer algo se divertindo estimula habilidades simbólicas, expressivas e intuitivas, levando a insights criativos e novas	Jogos de palavras, ilusões de ótica.

	perspectivas acerca desse algo.	
<b>12. Transformar</b>	É a transformação de uma ferramenta de pensamento em outra, ou em outras linguagens.	Transformar uma música em notas escritas num caderno, construir e empinar pipas.
<b>13. Sintetizar</b>	É a capacidade de combinar múltiplas experiências. Essa unificação ou combinação é conhecida por sinestesia.	Fusão de vários elementos na construção de um desenho.

Fonte: MAGALHÃES (2019), adaptado pela autora.

Figura 3 - Representações visuais das categorias cognitivas enumeradas de 1 à 7



Fonte: MAGALHÃES (2019, p.16-20)

**Figura 4** - Representações visuais das categorias cognitivas enumeradas de 8 à 13



**Fonte:** MAGALHÃES (2019, p. 21-25)

#### 5.4 Sequências didáticas e sua importância no ensino

Para Araújo (2013), uma Sequência Didática (SD) é uma forma que os professores possuem de organizar as atividades de ensino de acordo com núcleos e procedimentos disciplinares. Complementando com Kobashigawa et al (2008) que se refere à SD como “o conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas” (p. 214) cujo objetivo é obter uma aprendizagem significativa entre os alunos e cada um no seu ritmo.

A composição de uma SD reside em uma série de atividades, que são planejadas para um período de tempo, para trazer questionamentos, atitudes e ações aos alunos sob a mediação do professor. O aluno, desse modo, tem a oportunidade de trabalhar o tema, usando várias estratégias como experimentos e pesquisas, para compreender e aprofundar os conceitos envolvidos no processo. (KOBASHIGAWA; et al, 2008)

## 6 METODOLOGIA

### 6.1 Justificativa da temática

A abordagem de ensino tradicional desconsidera alguns aspectos no processo de ensino-aprendizagem e ignora a sua multidimensionalidade (MIZUKAMI, 1986), gerando bastante desinteresse nos alunos pela aprendizagem de Química. Buscou-se, então, através da articulação entre Ciências e Literatura um meio para alcançar o máximo possível de dimensões para obter uma aprendizagem significativa. Para isso, é necessário levar em consideração os conhecimentos prévios do aluno e o fato de que nem todos aprendem do mesmo modo.

O gênero poético foi escolhido pela sua facilidade de acesso, pela rapidez e pela fluidez da qual pode ser lido, sem precisar ler o livro inteiro ou acompanhar um enredo para ser entendido. E a escolha por dois autores brasileiros – Carlos Drummond de Andrade e João Cabral de Melo Neto – se deu como um incentivo à leitura de obras literárias brasileiras, principalmente as obras Sentimento do Mundo, Alguma Poesia, Morte e Vida Severina, A Educação pela pedra e Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto.

A proposta da SD visa incentivar o gosto pela leitura, dando ênfase à Literatura Brasileira, promover a inserção da linguagem científica na realidade do aluno, estimular a criatividade, imaginação e a participação ativa dos alunos, desenvolver habilidades interpretativas, conscientizar sobre a importância de aprender e desenvolver o senso crítico, articular os conhecimentos prévios aos científicos e permitir não só sua interação, mas também sua reflexão acerca da relevância do conteúdo no âmbito pessoal e social.

Ao elaborar e planejar a sequência didática visou-se a alfabetização científica e a aprendizagem significativa, então como eixo norteador foi utilizada as três habilidades norteadoras da AC, como consta na tabela abaixo:

Tabela 2 - Eixos estruturantes da Alfabetização Científica (CARVALHO; et al, 2019)

Eixos Estruturantes da AC	Descrição	Finalidade
	Compreensão de termos e	Compreensão de

<b>Primeiro eixo</b>	conceitos científicos básicos e fundamentais.	conceitos-chaves presente na Química.
<b>Segundo eixo</b>	Compreender o que é e o que estuda na ciência, levando em consideração fatores éticos e políticos que envolvem sua prática.	Reflexões, análise de dados, síntese e decodificação de resultados.
<b>Terceiro eixo</b>	Compreensão das conexões presentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.	Compreensão das aplicações dos saberes vistos na disciplina.

**Fonte:** Autora (2022)

## 6.2 A proposta de SD para o ensino de Química

### 6.2.1 Análise dos livros por blocos temáticos e coleta de dados

Para realização desta análise foi escolhido 5 obras literárias, com gênero textual poemas, de dois autores brasileiros: três obras de João Cabral de Melo Neto e dois de Carlos Drummond de Andrade. Buscou-se, através da leitura dos mesmos, investigar poemas que abordassem possíveis analogias entre os assuntos escolhidos em Química, através de palavras chaves utilizadas pelo autor na produção de seus poemas.

Os poemas selecionados que se encaixaram no critério escolhido – abordar situações práticas ou conceitos químicos em seus versos – foram separados por temas escolhidos de acordo com o livro da Unidade 1 de Química do Ensino Médio, da Martha Reis: O estudo da Química e as grandezas físicas, propriedades da matéria, substâncias e misturas, modelo básico do átomo e a lei periódica, ambos assuntos do primeiro ano vistos no 1º bimestre do ano letivo.

Os poemas selecionados contribuirão para as discussões futuras, e os escolhidos são apenas exemplos possíveis que podem servir como pontos de partida, portanto, não foi considerado a quantidade de poemas por tema, mas sim a

relação que poderia fazer dos assuntos abordados no primeiro bimestre. Na imagem da figura 5 consta os tópicos abordados em cada tema escolhido e na tabela 3 reúne algumas informações sobre os livros escolhidos.

**Figura 5** - Capítulos norteadores do livro Química: Ensino médio.

Unidade 1: Mudanças climáticas	
<b>CAPÍTULO 1</b>	
O estudo da Química e as grandezas físicas	
1 O que é Química?	9
2 Grandezas físicas	10
Experimento: Densidade e correntes de convecção	14
	20
<b>CAPÍTULO 2</b>	
Propriedades da matéria	
1 Propriedades que definem a matéria	27
	28
2 Propriedades químicas	39
Experimento: Índices de transformações químicas	40
3 Propriedades de grupos	44
Experimento: Extrato de repolho roxo: indicador ácido-base	45
	45
<b>CAPÍTULO 3</b>	
Substâncias e misturas	
1 Classificação dos materiais	47
2 Fases de um material	48
3 Separação de misturas	53
	56
Unidade 2: Oxigênio e ozônio	
<b>CAPÍTULO 4</b>	
Transformações da matéria	
1 Equações químicas	73
2 As reações químicas e a constituição da matéria	74
3 A combustão	75
Experimento: Combustão na balança de pratos	81
4 Lei da conservação da massa ou lei de Lavoisier	81
5 Lei das proporções constantes ou lei de Proust	82
6 Método científico	86
7 Modelo atômico de Dalton	88
8 A lei volumétrica de Gay-Lussac	89
	91

**Fonte:** Livro Química: Ensino médio, Martha Reis (2016)

Tabela 3 - Informações sobre os livros escolhidos

	Título do Livro	Autor	Ano de edição
1	Morte e Vida Severina	João Cabral de Melo Neto	1981
2	A Educação pela Pedra	João Cabral de Melo Neto	2008
3	Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto	João Cabral de Melo Neto	2013
4	Sentimento do Mundo	Carlos Drummond de Andrade	2004

5	Alguma Poesia	Carlos Drummond de Andrade	1930
---	---------------	-------------------------------	------

**Fonte:** Autora (2022)

### 6.2.2 Organização e planejamento das aulas

Para elaboração da proposta da sequência didática será apresentada a esquematização de como seria aplicado no início do ano letivo em uma turma de 1º ano do ensino médio, que ocorreria em três etapas: Aplicação de um questionário, divisão da turma por duplas e apresentação dos poemas e a elaboração de um poema pela dupla, seguindo regras preestabelecidas pelo professor.

Etapa 1 – Aplicação de um questionário para aula introdutória, servindo de auxílio ao professor na condução da atividade. O questionário é de caráter qualitativo, possui sete perguntas, uma pergunta fechada e seis perguntas abertas, sobre os hábitos de leituras dos alunos, como eles veem a química e se para eles seria possível inserir literatura nas aulas de química e como a mesma poderia contribuir para a aprendizagem da disciplina. A partir das respostas obtidas, seria possível observar não só os hábitos de leitura, mas também a forma que eles enxergam a Química. Ainda nessa etapa, por intermédio do professor, será discutido as respostas da questão 6 do questionário (em anexo), com o objetivo de debater a polissemia que é encontrada na disciplina.

Para auxílio do professor em sala de aula, as figuras 6 e 7 mostradas abaixo servem como apoio para as discussões realizadas durante a etapa 1.

**Figura 6** - Maneiras de enxergar a Química



**Fonte:** Química do bem e do mal. Disponível em <  
<https://quimicadobemdomal.tumblr.com/>>

**Figura 7 -** Afinal, o que é a química?



**Fonte:** Autora (2022)

Etapa 2 – Para que haja um melhor incentivo à participação ativa dos alunos, seria utilizada a técnica de divisão da turma por díade, como bem chama Bordenave e Pereira (1993), que consiste em dividir a turma em minigrupos de dois alunos para



aumentar a participação, melhorar a discussão e para que todos realmente participem de todas as etapas da atividade.

Nessa etapa, cada dupla receberá dois poemas que serão lidos por eles individualmente.

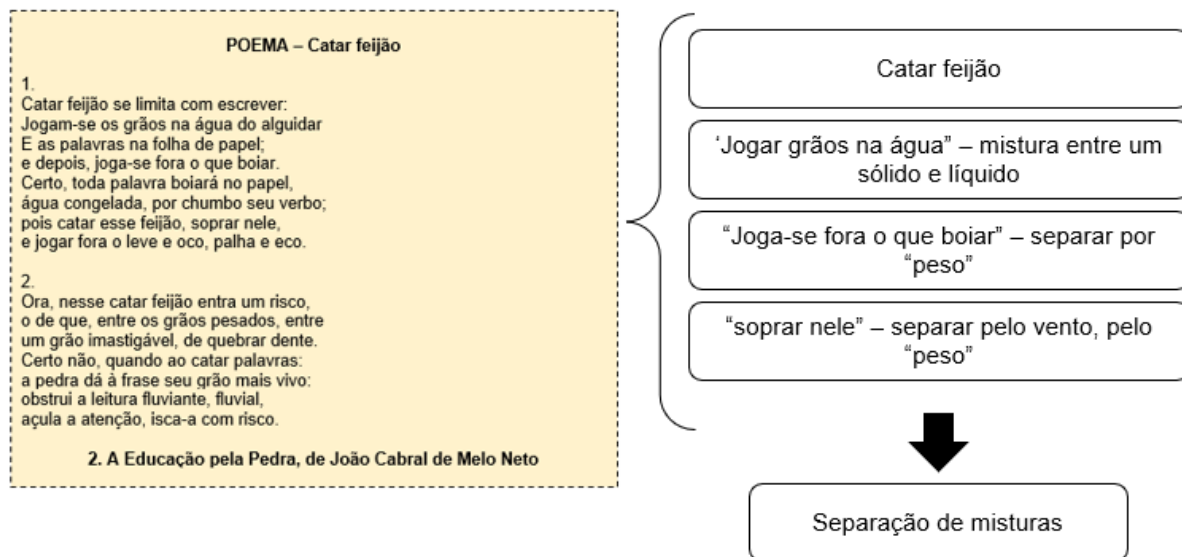
Etapa 3 – Será apresentado a eles o seguinte questionamento: “O que podemos conectar nesses poemas ao que há na Química?”.

Após a leitura, eles destacarão pontos-chave e ideias principais que podem ser relevantes para a Química, com base no que já sabem ou pensam que estarão estudando na disciplina ao longo do ano letivo. Ou seja, a partir da leitura do poema, as duplas destacarão e desenvolverão uma relação entre o poema e os conhecimentos prévios que possuem.

No segundo momento dessa etapa, após os destaques feitos, eles irão anotar e explicar o motivo de cada associação e como as palavras ou conceitos científicos foram utilizados pelo autor, pois alguns autores usam possíveis previsões científicas para compor seus versos e muitas vezes de forma metafórica. Eles poderão fazer consultas a livros e internet caso haja alguma palavra ou conceito desconhecido, sempre com o auxílio do professor.

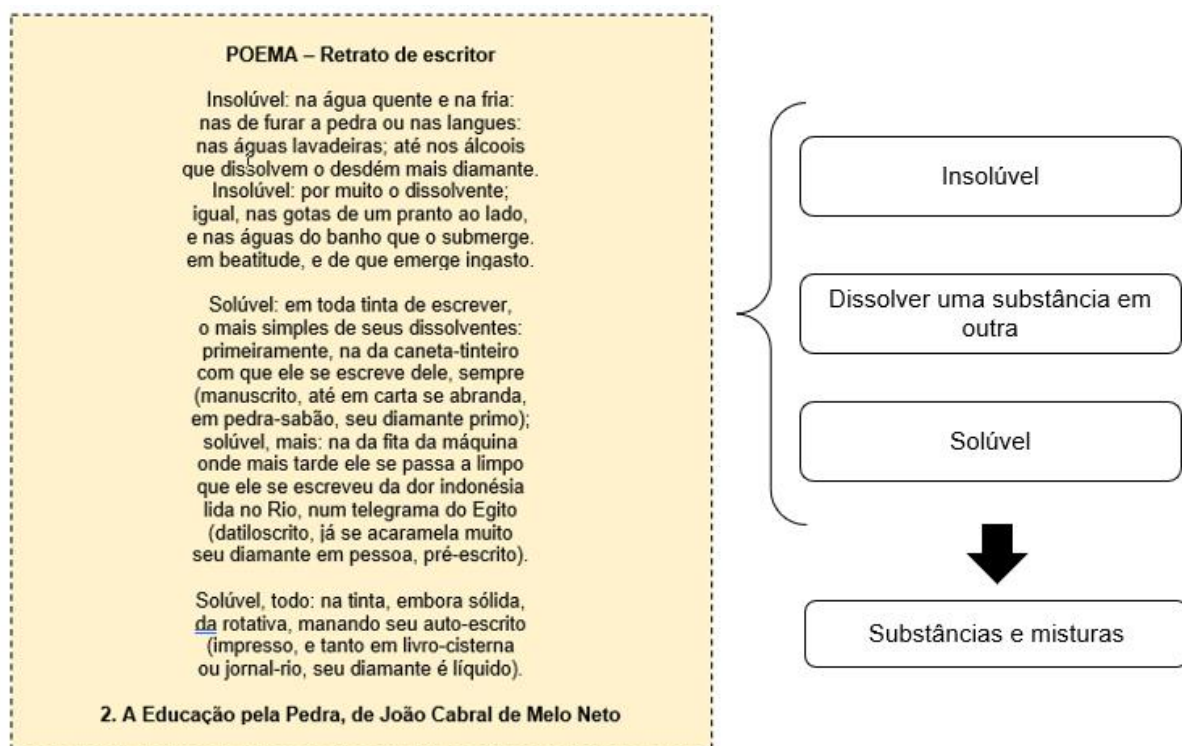
O esquema 8 e 9 apresenta uma conjectura, a partir de dois poemas: catar feijão e retrato de escritor, do que se espera dos alunos na realização dessa etapa com o auxílio do professor. Para os demais poemas, será seguido a mesma esquematização.

**Figura 8** - Esquematização da etapa 3 – Poema Catar Feijão



Fonte: Autora (2022)

Figura 9 - Esquematisação da etapa 3 – Poema Retrato de Escritor

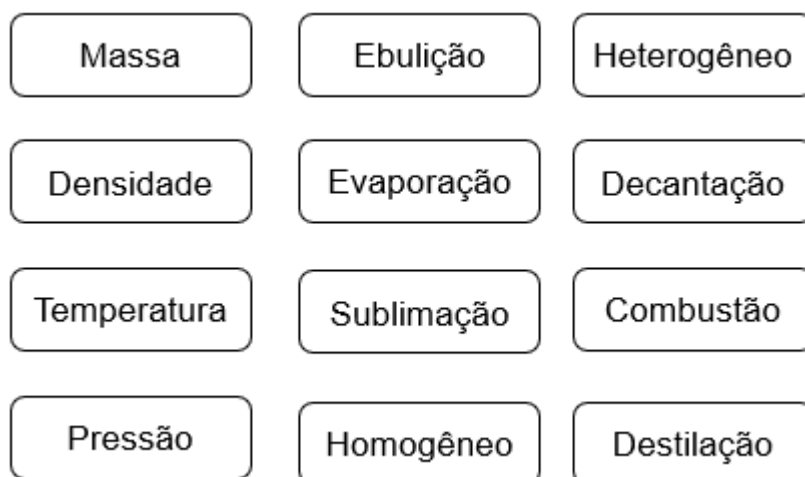


Fonte: Autora (2022)

Etapa 4 – Para sintetização, será realizado um sorteio com alguns conceitos e palavras chaves (Figura 10) utilizadas na disciplina de Química, onde cada dupla

ficará com três deles para então construírem um poema incluindo essas palavras e inseri-las em um contexto, usando como referência os poemas lidos na etapa 2.

**Figura 10** - Exemplos de palavras para o sorteio



**Fonte:** Autora (2022).

Etapa 5 – Nesta etapa, a turma será organizada em círculo e cada dupla apresentará seu poema aos demais e ao professor.

A avaliação se dará de dois modos: Primeiro, após apresentação e leitura dos poemas construídos a turma avaliará as duplas e votarão em seu poema favorito, levando em consideração a métrica, coerência e criatividade com que as palavras foram usadas. Posteriormente, o professor os avaliará registrando as duplas que conseguiram alcançar os objetivos propostos de ensino, como os poemas escolhidos inicialmente.

A Figura 11 propõe uma forma de organização da turma para a apresentação e leitura dos poemas autorais das duplas. E na tabela 4 consta um panorama geral das 5 etapas da SD, com seus respectivos objetivos e duração de tempo por aulas.

**Figura 11** - Organização da sala em círculo para apresentação dos poemas



**Fonte:** Carta Capital. Disponível em <<https://www.cartacapital.com.br/opinioao/o-circulo-em-sala-de-aula-impede-que-os-alunos-fiquem-invisiveis/>>

Tabela 4 - Esquematização das etapas da SD e seus respectivos objetivos

<b>Etapas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Quantidade de aulas</b>
<b>Etapa 1</b>	Questionário e discussão acerca da pergunta 6 (em anexo)	1 aula
<b>Etapa 2</b>	Divisão em duplas e apresentação dos poemas aos alunos	1 aula
<b>Etapa 3</b>	Reconhecer e relacionar pontos-chaves ou ideias centrais apresentadas nos poemas à Química	2 aulas
<b>Etapa 4</b>	Produção de poemas	Etapa realizada como tarefa de casa
<b>Etapa 5</b>	Discussão e avaliação dos poemas pela turma e pelo professor	2 aulas e individualmente pelo professor

**Fonte:** Autora (2022)

## 7 RESULTADOS ESPERADOS

A proposta didática de ensino foi elaborada, mas ainda não foi aplicada; mas espera-se que quando implementada à sala de aula, os resultados sejam bastantes satisfatórios tanto para o professor, quanto para os alunos.

Para o primeiro, desde a aplicação do questionário contido em anexo à elaboração dos poemas servirão como uma ferramenta importante para o prognóstico das suas aulas futuras, pois através de cada etapa será possível observar os conhecimentos prévios dos alunos e preparar as próximas aulas com base neles, de modo que os conceitos estudados consigam ser relacionáveis pelos alunos através de sua bagagem cultural.

Para os alunos, – mesmo considerando aqueles que não gostam de “exatas” e os que possuem visões distorcidas da disciplina – todos teriam a oportunidade de aprender a disciplina de Química sob uma nova perspectiva, pois a sequência didática considera suas respectivas inteligências predominantes e reconhece as diferenças individuais, permitindo sair do lugar comum e proporcionando uma melhor compreensão da linguagem científica que seria vista de modo aplicado e associado ao dia a dia.

Na etapa de avaliação (etapa 5), não se trata apenas de dar pontos aos alunos que fizeram o que foi pedido, por isso seria interessante que os poemas mais escolhidos pelos colegas fossem premiados de acordo com sua respectiva colocação.

A importância da proposta também é demonstrada pela implementação do Novo Ensino Médio, modelo de ensino desenvolvido a partir da Base Comum Curricular (BNCC) e implantado inicialmente no primeiro ano do Ensino Médio deste ano (2022), onde as disciplinas são agrupadas por áreas do conhecimento, como no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. As quatro áreas do conhecimento devem ser trabalhadas de forma interdisciplinar com as disciplinas correspondentes a cada área.

Na BNCC a área de Ciências da Natureza é vista ligada à Química, Física, e Biologia, e a SD proposta neste trabalho além dessa integração traz a ligação entre duas áreas distintas – Linguagens e Ciências da Natureza –, proporcionando a

intromissão das humanas nas exatas e fazendo com que os professores de ambas as disciplinas trabalhem juntos na sala de aula.

A SD também permite ao aluno associar os conteúdos das duas áreas distintas em uma mesma atividade, diminuindo a distância entre essas áreas, permitindo ao mesmo tempo uma oportunidade de enxergar uma outra visão acerca dessas disciplinas e uma integração de maneira mais geral.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um estudo significativo em Química requer mais do que memorizar nomenclaturas complexas, fórmulas e equações abstratas ou mesmo tirar boas notas nas provas, porque isso não é suficiente. Por abranger múltiplas dimensões do conhecimento, não apenas as óbvias como Física e Matemática, embora seja considerada uma disciplina exclusivamente de exatas, é necessário lidar com questões filosóficas e interpretativas em sua área. Portanto, é necessário buscar alternativas que visem atingir os objetivos fundamentais do ensino em Química.

Diante das pesquisas realizadas ao longo deste trabalho é possível constatar a importância do ensino interdisciplinar abrangendo todas as extensões e os diversos tipos de inteligência presentes no ser humano, pois a singularidade de cada aluno afeta sua aprendizagem. Para melhorar a capacidade de aprendizagem dos alunos, buscou-se utilizar a combinação entre o conhecimento científico e literário, que se revela uma ferramenta útil para as aulas de Química, visando uma aprendizagem mais efetiva para ampliar a visão do aluno e ele se torne um ser crítico e autônomo, capaz de observar, questionar e participar da construção do próprio conhecimento.

A proposta didática utilizando poemas é uma sugestão de sequência de ensino que o professor pode utilizar como estratégia para uma melhor compreensão da linguagem científica para que os alunos não a veja como algo distante da sua realidade, ou como um bicho de sete cabeças, sendo capazes de associá-la a situações do seu cotidiano e relacionar na prática hipóteses e ideias aos fenômenos químicos.

O questionário servirá como um guia para analisar não só a forma como os alunos veem a química, mas também a própria palavra “química”, que é carregada de múltiplas interpretações. Espera-se que os resultados sejam satisfatórios em cada etapa de aplicação da SD e que a partir da produção dos poemas, o professor consiga observar os conhecimentos prévios dos alunos e que os use para formular suas aulas, servindo como um prognóstico para as aulas futuras.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Carlos Drummond de. **Alguma poesia**. 11° ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.

ANDRADE, Carlos Drummond de. **Sentimento do mundo**. Record, 2004

AIUB, Monica. Interdisciplinaridade: da origem à atualidade. **O mundo da saúde, São Paulo**, p. 107-116, 2006.

ARAÚJO-JORGE, Tania C. de et al. CienciArte© no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de experiências na construção de um conceito interdisciplinar. **Ciência e cultura**, v. 7-, n. 2, p. 25-34, 2018.

BIZZO, Nelio. Ciências: Fácil ou difícil? 1ª ed. São Paulo: Biruta, 2009.

BORDENAVE, Juan Díaz & PEREIRA, Adair Martins. Estratégias de Ensino-Aprendizagem. 13. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

BRITO, Danielle Santos de. A importância da leitura na formação social do indivíduo. 2010.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CEDRAN, Débora Piai; CEDRAN, J. C.; KIOURANIS, N. M. M. A importância da simbologia no ensino de química e suas correlações com os aspectos macroscópicos e moleculares. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 4, p. 38-57, 2018.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.



DA SILVA FREIRE, Melquesedeque; RIBEIRO DO AMARAL, Edenia Maria. Perfil conceitual de química: uma ferramenta heurística para a análise de concepções sobre química. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, 2021.

DE ARAÚJO, Denise Lino. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.

DE SOUZA, Albetania Pessoa. Práticas pedagógicas em- literatura para a formação do aluno leitor. **Humanidades & Inovação**, v. 2, n. 1, 2015.

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: ensino médio. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.

GALLO, Sílvio et al. As múltiplas dimensões do aprender. In: **Congresso de Educação Básica: aprendizagem e currículo**. Florianópolis: UFSC, 2012. p. 1-10.

GARCIA, Joe. O futuro das práticas de interdisciplinaridade na escola. **Revista diálogo educacional**, v. 12, n. 35, p. 209-230, 2012.

GARDNER, Howard. Estruturas da mente: a Teoria das Múltiplas Inteligências. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Papyrus editora, 1994.

FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

JAPIASSU, Hilton. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro, Imago, 1976.

KOBASHIGAWA, Alexandre Hiroshi et al. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica**. São Paulo, p. 212-217, 2008.

Lenoir, Y. & Hasni, A. “La interdisciplinaridad: por un matrimonio abierto de la razón, de la mano y del corazón”, **Revista Ibero-Americana de Educación**, No. 35 (2004).

MAGALHÃES, Sergio Amarante de Almeida et al. O processo criativo dos desenhistas de humor à luz das treze categorias cognitivas de Robert Root-Bernstein & Michele Root-Bernstein. 2019. Tese de doutorado.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MILLER, Jon D. Scientific literacy: A conceptual and empirical review. *Daedalus*, p. 29-48, 1983.

MOREIRA, Marco Antonio. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio. Teorias da Aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, Ildeu de Castro. Poesia na sala de aula de ciências? A literatura poética e possíveis usos didáticos. **Física na escola**, v. 3, n. 1, p. 17-23, 2002.

NETO, João Cabral de Melo. **A educação pela pedra**. Alfaguara, 2008.

NETO, João Cabral de Melo. **Melhores poemas João Cabral de Melo Neto**. Global Editora e Distribuidora Ltda, 2013.

NETO, João Cabral de Melo. **Morte e vida severina**. 15 ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1981.

OLIVEIRA, DEIVIDE GARCIA DA SILVA; BARBOSA, Eliana; BEJARANO, Nelson. INTERDISCIPLINARIDADE: UMA BÚSSULA E MUITAS TRILHAS. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 2, n. 2, 2009.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em ensino de ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016.

SILVA, Klyvia Larissa de Andrade. Formar Leitores: um desafio da escola. *Revista ABC Educatio*, p. 42-46, 2010.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. *Múltiplas Inteligências na Prática Escolar – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância*, 1999.

SNOW, Charles Percy. *Duas Culturas: e Uma Segunda Leitura*, 1. Ed., 1. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2015.

ZANETIC, João. Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. **Pro-posições**, v. 17, n. 1, p. 39-57, 2006.

ZANETIC, João. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 13, p. 55-70, 2006.

## APÊNDICE

### Questionário

1) Você gosta de ler?

(    ) Sim    (    ) Não

2) Se respondeu “não” para a resposta anterior, justifique o porquê.

3) Quantos livros já leu?

4) Você possui hábitos de leitura?

5) Quais as disciplinas que mais gosta de estudar na escola?

6) Quando você ouve a palavra “química” o que te faz lembrar?

7) Para você, é possível inserir a Literatura nas aulas de Química? Justifique.

## ANEXO

### Poemas selecionados para a aplicação da SD

#### POEMA – VELÓRIO DE UM COMENDADOR

Quem quer que o veja defunto,  
havendo-o tratado em vida,  
pensará: todo um alagado

Resto de banho, água choca,  
na banheira do salão,  
sua preamar permanente  
se empoça, em toda a acepção.

A brisa passa nas flores,  
baronesas no morto-água,  
mas nem de leve arrepiã  
a pele dela, estagnada.

Talvez porque qualquer água  
fique mais densa, se morta,  
mais pesada aos dedos finos  
das brisas, ou a outras cócegas.

Não há dúvida, a água morta  
se torna muito mais densa:  
ao menos se vê boiando,  
nesta, o metal da comenda.

Não se entende é por que a água  
não arrebenta o caixão:  
mais densa, pesará mais,  
terá mais forte pressão.

Como seja: agora um dique  
detém, de simples madeira,  
uma água morta, que viva,  
arrebentava represas.

E uma banheira contém,  
exposto a que alguém derrame,  
todo o mar de água que ele era,  
sem confins, mar de água mangue.

**1. Morte e Vida Severina, de João Cabral De Melo Neto**

**POEMA**

Há gente que se infiltra  
dentro de outra, e aí mora,  
vivendo do que filtra,  
sem voltar para fora.

É passa uma outra gente  
que se infiltra e retorna,  
vivendo com o de dentro  
que subtraiu, na volta.

É coisa complicada  
dizer, pelas manobras,  
o parasita simples  
e o de alma insidiosa;

é igual o movimento  
de raiz cavilosa,  
aliás, menos de raiz  
que de gusano, ou cobra,

e igual a habilidade  
de imiscuir-se, untuosa,  
e de coar pelos poros  
sua natureza osmótica.

Mas se o primeiro tipo  
se satisfaz com a sombra  
e no corpo que o abriga  
vegeta mudo, em coma,

o outro, mais cedo ou tarde,  
retorna e desabrocha:  
na flor da delação,  
a única em que flora,

flor toda à imagem dele,  
furta-cor, furta-forma,  
flor de planta que não  
pode florir, e aborta

**1. Morte e Vida Severina, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

Todos que o vejam assim,  
coberto de tantas flores,  
pensarão que num canteiro,  
não num caixão, está hoje.

O tamanho e as proporções  
fazem o engano mais perfeito;  
pois é idêntico o abaulado  
de leirão e de canteiro.

Nem por estar numa sala,  
está essa imagem desfeita:  
se em salas não há jardins,  
há contudo jardineiras.

E só não se enganaria  
nem cairia na imagem,  
alguém que entendesse muito  
de jardins e reparasse:

que a terra do tal canteiro  
deve ser da mais salobre,  
dado o pouco tempo que abre  
o guarda-sol dessas flores

com que os amigos tinha  
o quiseram ajardinar,  
e que murcham, se bem cheguem  
abertas de par em par.

Na verdade, as flores todas  
fecham rápido suas tendas.  
A não ser a flor eterna,  
por ser metal, da comenda,

que, de metal, pode ser  
que dure e nunca enferruje.  
Ou um pouco mais: pois parece  
que já a ataca o chão palustre.

**1. Morte e Vida Severina, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

(...)

Das frutas do Recife,  
de sua família,  
tens a madeira tirante,  
muito mais rica.  
E o mesmo duro  
motor animal que pulsa  
igual que um pulso.

De fruta pernambucana  
tens o animal,  
frutas quase animais  
e carne carnal.  
Também aquelas  
de mais certa medida,  
melhor receita.

O teu encanto está  
em tua medida,  
de fruta pernambucana,  
sempre concisa.  
E teu segredo  
em que por mais justo tens  
corpo mais tenso.

Tens de uma fruta aquele  
tamanho justo;  
não de todas, de fruta  
de Pernambuco.  
Mangas, mangabas  
do Recife, que sabe  
mais desenhá-las.

És um fruto medido,  
bem desenhado;  
diverso em tudo da jaca,  
do jenipapo.  
Não és aquosa  
nem fruta que se derrama  
vaga e sem forma.

**1. Morte e Vida Severina, de João Cabral de Melo Neto**



**POEMA – Estudos para uma bailarina andaluza**

Dir-se-ia, quando aparece  
dançando por siguiriyas,  
que com a imagem do fogo  
inteira se identifica.

Todos os gestos do fogo  
que então possui dir-se-ia:  
gestos das folhas do fogo,  
de seu cabelo, sua língua;

gestos do corpo do fogo,  
de sua carne em agonia,  
carne de fogo, só nervos,  
carne toda em carne viva.

Então, o caráter do fogo  
nela também se adivinha:  
mesmo gosto dos extremos,  
de natureza faminta,

gosto de chegar ao fim  
do que dele se aproxima,  
gosto de chegar-se ao fim,  
de atingir a própria cinza.

Porém a imagem do fogo  
é num ponto desmentida:  
que o fogo não é capaz  
como ela é, nas siguiriyas.

de arrancar-se de si mesmo  
numa primeira faísca,  
nessa que, quando ela quer,  
vem e acende-a fibra a fibra.

que somente ela é capaz  
de acender-se estando fria,  
de incendiar-se com nada,  
de incendiar-se sozinha.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA – Cemitério alagoano (Trapiche da Barra)**

Sobre uma duna da praia  
o curral de um cemitério,  
que o mar todo o dia, todos,  
sopra com vento anti-séptico.

Que o mar depois desinfeta  
com água de mar, sanativa,  
e depois, com areia seca,  
ele enxuga e cauteriza.

O mar, que só preza a pedra,  
que faz de coral suas árvores,  
luta por curar os ossos  
da doença de possuir carne,

e para curá-los da pouca  
que de viver ainda lhes resta,  
lavadeira de hospital,  
o mar esfrega e reesfrega.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto****POEMA – Paisagem pelo telefone**

Sempre que no telefone  
me falavas, eu diria  
que falavas de uma sala  
toda de luz invadida,

sala que pelas janelas,  
duzentas, se oferecia  
a alguma manhã de praia,  
mais manha porque marinha,

a alguma manhã de praia  
no prumo do meio-dia,  
meio-dia mineral  
de uma praia nordestina,

Nordeste de Pernambuco,  
onde as manhãs são mais  
limpas.

Pernambuco do Recife,  
de Piedade de Olinda,

sempre povoado de velas,  
brancas, ao sol estendidas,  
de jangadas que são velas  
mais brancas porque salinas.

que, como muros caiados  
possuem luz intestinal,  
pois não é o sol que as veste  
e tampouco as ilumina,

mais bem, somente as desveste  
de toda sombra ou neblina,  
deixando que livres brilhem  
os cristais que dentro tinham.

Pois, assim, no telefone  
tua voz me parecia  
como se de tal manhã  
estivesse envolvida,

fresca e clara, como se  
telefonasses despida,  
ou, se vestida, somente  
de roupa de banho, mínima,

e que por mínima, pouco  
de tua luz própria tira,  
e até mais, quando falavas  
no telefone, eu diria

que estavas de todo nua,  
só de teu banho vestida,  
que é quando tu estás mais  
clara  
pois a água nada embacia,

sim, como o sol sobre a cal  
seis estrofes mais acima,  
a água clara não te acende:  
libera a luz que já tinhas.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

Penetra por fim o avião  
pelos círculos derradeiros.  
A ponta do diamante  
perdeu-se por inteiro.

Até mesmo a luz do diamante  
findou cegando-se no longe.  
Sua ponta já rombuda  
tanto chumbo não rompe.

Tanto chumbo como o que cobre  
todas as coisas aqui fora.  
Já agora Pernambuco  
é o que coube à memória.

Já para encontrar Pernambuco  
o melhor é fechar os olhos  
e buscar na lembrança  
o diamante ilusório.

É buscar aquele diamante  
em que o vi se cristalizar,  
que rompeu a distância  
com dureza solar;

refazer aquele diamante  
que vi apurar-se cá de cima,  
que de lama e de sol  
compôs luz incisiva;

desfazer aquele diamante  
a partir do que o fez por último,  
de fora para dentro,  
da casca para o fundo,

até aquilo que, por primeiro  
se apagar, ficou mais oculto:  
o homem, que é o núcleo  
do núcleo de seu núcleo.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

O amor de passagem,  
o amor acidental,  
se dá entre dois corpos  
no plano do animal,

quando são mais sensíveis  
à atração pelo sal,  
têm o dom de mover-se  
e saltar o curral.

O encontro realizado,  
juntados em casal,  
eis que vão assumindo  
o cerimonial

que agora é já difícil  
definir-se de qual:  
se ainda do semovente  
ou já do vegetal

(pois os gestos revelam  
o ritmo luminal  
de planta, que se move  
mas no mesmo local).

No fim, já não se sabe  
se ainda é vegetal  
ou se a planta se fez  
formação mineral

à força de querer  
permanecer tal qual,  
na permanência aguda  
que é própria do cristal,

que não só pode ser  
o imóvel mais cabal,  
mas que ao estar imóvel  
está aceso e atual.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

Depois vem o regresso:  
sobem do mineral  
para voltar à tona  
do reino habitual.

Vem o desintegrar-se  
dessa pedra ou metal  
em que antes se soldara  
o duplo vegetal.

Vem o difícil des-  
maranhar-se mal,  
desabraçar-se lento  
dessa planta dual

que enquanto embaraçada  
lembrava um cipoal  
(no de parecer uma  
sendo mesmo plural).

Vem o desabraçar-se  
sem querer, gradual,  
de plantas que não querem  
subir ao animal,

certo por compreender  
que o bicho inicial  
a que agora regressaram  
desliados, afinal,

não mais se encontrarão  
no palheiro ou areal  
multimultiplicado  
de qualquer capital.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

Os arrabaldes do Recife  
 não opõem os mesmos diques  
 contra o rio que em horas é  
 o mar disfarçado em maré.

Lá o mar entra fundo no rio  
 e em passos de rio, corredios,  
 derrama-se em todos os tanques  
 por onde a salmoura dos mangues.

O mar por lá vai de água parda  
 de rio, e de boca calada.  
 É água de mar, também salobra.  
 Só que sonolenta e mais gorda.

E lá no que se infiltra, quando,  
 o mar não rói: corrompe inchando.  
 Não traz cupins de fome enxuta.  
 Traz úmidos bichos de fruta.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto****POEMA**

No canavial, antiga Mata,  
 a vida está toda bichada.  
 Bichada em coisas pouco densas,  
 Coisas sem peso, pela doença.

Bichada até a carne rala  
 Da bucha e do pau-de-jangada.  
 Até a natureza puída,  
 porém inchada, da cortiça.

Eis o cupim fazendo a vez  
 do mestre-de-obras português:  
 finge robustez na matéria  
 carcomida pela miséria.

Eis os pais de nosso barroco,  
 de ventre solene mas oco  
 e gesto pomposo e redondo  
 nas vésperas mesma do escombros.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA – Catar feijão**

1.

Catar feijão se limita com escrever:  
Jogam-se os grãos na água do alguidar  
E as palavras na folha de papel;  
e depois, joga-se fora o que boiar.  
Certo, toda palavra boiará no papel,  
água congelada, por chumbo seu verbo;  
pois catar esse feijão, soprar nele,  
e jogar fora o leve e oco, palha e eco.

2.

Ora, nesse catar feijão entra um risco,  
o de que, entre os grãos pesados, entre  
um grão imastigável, de quebrar dente.  
Certo não, quando ao catar palavras:  
a pedra dá à frase seu grão mais vivo:  
obstrui a leitura fluvante, fluvial,  
açula a atenção, isca-a com risco.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

O silêncio é um metal  
de epiderme gelada,  
sempre incapaz das ondas  
imediatas da água;

a pele do silêncio  
pouca coisa arrepia:  
o cante a palo seco  
de diamante precisa.

Ou o silêncio é pesado,  
é um líquido denso,  
que jamais colabora  
nem ajuda com ecos;

mais bem, esmaga o cante  
e afoga-o, se indefeso:  
a palo seco é um cante  
submarino ao silêncio.

Ou o silêncio é levíssimo,  
é líquido sutil  
que se ecoa nas frestas  
que no cante sentiu;

o silêncio paciente  
vagaroso se infiltra,  
apodrecendo o cante  
de dentro, pela espinha.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

Então o alpendre e a bagaceira  
se transformam em laboratório  
pois vistas a esse tempo lento,  
como se sob um microscópio,

as coisas se fazem mais amplas,  
mais largas, ou mais largamente,  
e deixam ver os interstícios  
que a olho nu o olho não sente,

e que há na textura das coisas  
por compactas que sejam elas;  
laboratório: que parece  
tornar as coisas mais abertas

para que as entremos por entre,  
através, do fundo, do centro;  
laboratório: onde se aprende  
a apreender as coisas por dentro.

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto****POEMA**

Se no alpendre é a hora do trem  
que vai à estação do lugar,  
o tempo para de correr:  
começa a se depositar.

Então, dir-se-ia que o tempo  
interrompe toda carreira,  
entorpecido pela tensão  
do mundo à espera e à espreita.

Então, dir-se-ia que o tempo  
tem câibras, ou fica crispado,  
impedido de fluir livre  
entre esperas, bolsas de vácuo.

Então, ele faz tão espesso  
que é palpável sua substância;  
tão espessa que ao apalpá-la  
se tomaria por membrana;

tão espessa que até parece  
que já nunca mais se dissolve;  
tão espessa como se a espera  
não fosse de trem mas de morte.

(Quando mais espessa, eis que o trem  
com a explosão, a histeria,  
bruta e de ferro, de cidade,  
rompe a membrana distendida)  
(...)

**2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**



### **POEMA – Agulhas**

Nas praias do Nordeste, tudo padece  
 com a ponta de finíssimas agulhas:  
 primeiro, com a das agulhas da luz  
 (ácidas para os olhos e a carne nua),  
 fundidas nesse metal azulado e duro  
 do céu dali, fundido em duralumínio,  
 e amoladas na pedra de um mar duro,  
 de brilho peixe também duro, de zinco.  
 Depois, com a ponta das agulhas do ar,  
 vaporizadas no alíseo do mar cítrico,  
 desinfetante, fumigando agulhas tais  
 que lavam a areia do lixo e do vivo.

#### **2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

### **POEMA – Psicanálise do açúcar**

O açúcar cristal, ou açúcar de usina,  
 mostra a mais instável das brancuras:  
 quem do Recife sabe direito o quanto,  
 e o pouco desse quanto, que ela dura.  
 Sabe o mínimo do pouco que o cristal  
 se estabiliza cristal sobre o açúcar,  
 por cima do fundo antigo, de mascavo,  
 do mascavo barrento que se incubia;  
 e sabe que tudo pode romper o mínimo  
 em que o cristal é capaz de censura:  
 pois o tal fundo mascavo logo aflora  
 quer inverno ou verão mele o açúcar.

Só os banguês que ainda purgam ainda  
 o açúcar bruto com barro, de mistura;  
 a usina já não o purga: da infância,  
 não de depois de adulto, ela o educa;  
 em enfermarias, com vácuos e turbinas,  
 em mãos de metal de gente indústria,  
 a usina o leva a sublimar em cristal  
 o pardo do xarope: não o purga, cura.

(...)

#### **2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

### **POEMA – Retrato de escritor**

Insolúvel: na água quente e na fria:  
nas de furar a pedra ou nas langues:  
nas águas lavadeiras; até nos álcoois  
que dissolvem o desdém mais diamante.

Insolúvel: por muito o dissolvente;  
igual, nas gotas de um pranto ao lado,  
e nas águas do banho que o submerge.  
em beatitude, e de que emerge ingasto.

Solúvel: em toda tinta de escrever,  
o mais simples de seus dissolventes:  
primeiramente, na da caneta-tinteiro  
com que ele se escreve dele, sempre  
(manuscrito, até em carta se abranda,  
em pedra-sabão, seu diamante primo);  
solúvel, mais: na da fita da máquina  
onde mais tarde ele se passa a limpo  
que ele se escreveu da dor indonésia  
lida no Rio, num telegrama do Egito  
(datiloscrito, já se acaramela muito  
seu diamante em pessoa, pré-escrito).

Solúvel, todo: na tinta, embora sólida,  
da rotativa, manando seu auto-escrito  
(impresso, e tanto em livro-cisterna  
ou jornal-rio, seu diamante é líquido).

### **2. A Educação pela Pedra, de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

A luta branca sobre o papel  
 que o poeta evita,  
 luta branca onde corre o sangue  
 de suas veias de água salgada.

A física do susto percebida  
 entre os gestos diários;  
 Susto das coisas jamais pousadas  
 porém imóveis – naturezas vivas.

E as vinte palavras recolhidas  
 nas águas salgadas do poeta  
 e de que se servirá o poeta  
 em sua máquina útil.

Vinte palavras sempre as mesmas  
 de que conhece o funcionamento,  
 a evaporação, a densidade  
 menor que a do ar.

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto****POEMA**

(...)  
 Essa presença  
 que reconheces  
 não se devora  
 tudo em que cresce.

Nem mesmo cresce  
 pois permanece  
 fora do tempo  
 que não a mede,

pesado sólido  
 que ao fluido vence,  
 que sempre ao fundo  
 das coisas desce.

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

(...)

Doce tranquilidade  
do homem na praia:  
o calor evapora,  
a areia absorve,

as águas dissolvem  
os líquidos da vida;  
e o vento dispersa  
os sonhos, e apaga

a inaudível palavra  
futura, - apenas  
saída da boca,  
sorvida no silêncio.

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto****POEMA – PSICOLOGIA DA COMPOSIÇÃO**

Saio de meu poema  
como quem lava as mãos.

Algumas conchas tornaram-se,  
que o sol da atenção  
cristalizou; alguma palavra  
que desabrochei, como a um pássaro.

Talvez alguma concha  
dessas (ou pássaro) lembre,  
côncava, o corpo do gesto  
extinto que o ar já preencheu;

talvez, como a camisa  
vazia, que despi.

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

Neste papel  
pode teu sal  
virar cinza;  
pode o limão  
virar pedra;  
o sol da pele,  
o trigo do corpo  
virar cinza  
(Teme, por isso,  
a jovem manhã  
sobre as flores  
da véspera).  
(...)

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto****POEMA**

A cidade é passada pelo rio  
como uma rua  
é passada por um cachorro;  
uma fruta  
por uma espada.

O rio ora lembrava  
a língua mansa de um cão,  
ora o ventre triste de um cão  
ora o outro rio  
de aquoso pano sujo  
dos olhos de um cão.

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA – PREGÃO TURÍSTICO DO RECIFE**

Aqui o mar é uma montanha  
regular redonda e azul,  
mais lata que os arrecifes  
e os mangues rasos do sul.

Do mar podeis extrair,  
do mar deste litoral,  
um fio de luz precisa,  
matemática ou metal.

Na cidade propriamente  
velhos sobrados esguios  
apertam ombros calcários  
de cada lado do rio.

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

(...)  
Pois essa faca às vezes  
por si mesma se apaga.  
É a isso que se chama  
maré baixa da faca.

Talvez que não se apague  
e somente adormeça.  
Se a imagem é relógio,  
a sua abelha cessa.

Mas quer durma ou se apague:  
ao calar tal motor,  
a alma inteira se torna  
de um alcalino teor

bem semelhante à neutra  
substância, quase feltro,  
que é a das almas que não  
têm facas-esqueleto.

(...)

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA**

Na sua dança se assiste  
 como o processo da espiga:  
 verde, envolvida de palha;  
 madura, quase despida.

(...)

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto****POEMA**

Um ferrageiro de Carmona  
 que me informava de um balcão:  
 “Aquilo? É de ferro fundido,  
 foi a fôrma que fez, não a mão.

Só trabalho em ferro forjado,  
 que é quando se trabalha ferro;  
 então, corpo a corpo com ele,  
 domo-o, dobro-o até o onde quero.

O ferro fundido é sem luta,  
 é só derramá-lo na fôrma.  
 Não há nele a queda do braço  
 e o cara a cara de uma forja.

Existe grande diferença  
 do ferro forjado ao fundido;  
 é uma distância tão enorme  
 que não pode medir-se a gritos.

Conhece a Giralda em Sevilha?  
 Decerto subiu lá em cima.  
 Reparou nas flores de ferro  
 Dos quatro jarros das esquinas?

Pois aquilo é ferro forjado.  
 Flores criadas numa outra língua.  
 Nada têm das flores de fôrma  
 Moldadas pelas das campinas.

Dou-lhe aqui humilde receita,  
 ao senhor que dizem ser poeta:  
 o ferro não deve fundir-se,  
 nem deve a voz ter diarreia.

Forjar: domar o ferro à força,  
 Não até uma flor já sabida,  
 Mas ao que pode até ser flor  
 Se flor parecer a quem o diga.”

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA – RESPOSTA A VINICIUS DE MORAES**

Não sou um diamante nato  
 nem consegui cristalizá-lo:  
 se ele te surge no que faço  
 será um diamante opaco  
 de quem por incapaz do vago  
 quer de toda forma evita-lo,  
 senão com o melhor, o claro,  
 do diamante, com o impacto:  
 com a pedra, a aresta, com o aço  
 do diamante industrial, barato,  
 que incapaz de ser cristal raro  
 vale pelo que tem de cacto.

**3. Melhores Poemas de João Cabral de Melo Neto**

**POEMA – NOTURNO À JANELA DO APARTAMENTO**

Silencioso cubo de treva:  
 um salto, e seria a morte.  
 Mas é apenas, sob o vento,  
 a integração na noite.

Nenhum pensamento de infância,  
 nem saudade nem vão propósito.  
 Somente a contemplação  
 de um mundo enorme e parado.

A soma da vida é numa.  
 Mas a vida tem tal poder:  
 na escuridão absoluta,  
 como líquido, circula.

Suicídio, riqueza, ciência...  
 A alma severa se interroga  
 e logo se cala. E não sabe  
 se é noite, mas ou distância.

Triste farol da Ilha Rasa.

**4. Sentimento do Mundo, de Carlos Drummond de Andrade.**



**POEMA – CANÇÃO DA MOÇA-FANTASMA DE BELO HORIZONTE**

(...)  
 Não sei como libertar-me  
 Se o fantasma não sofresse,  
 se eles ainda me gostassem  
 e o espiritismo consentisse,  
 mas eu sei que é proibido,  
 vós sois carne, eu sou vapor.  
 Um vapor que dissolve  
 Quando o sol rompe na Serra.  
 (...)

**4. Sentimento do Mundo, de Carlos Drummond de Andrade.**

**POEMA  
 REVELAÇÃO DO SUBÚRBIO**

Quando vou para Minas, gosto de ficar de pé, contra a vidraça do carro,  
 vendo o subúrbio passar.  
 O subúrbio todo se condensa para  
 ser visto depressa,  
 com medo de não repararmos suficientemente  
 em suas luzes que mal têm tempo de brilhar.  
 A noite come o subúrbio e logo o devolve,  
 ele reage, luta, se esforça,  
 até que vem o campo onde pela manhã  
 repontam laranjais  
 e à noite só existe a tristeza do Brasil.

**4. Sentimento do Mundo, de Carlos Drummond de Andrade.**

**POEMA – CASAMENTO DO CÉU E DO INFERNO**

No céu azul de metileno  
a lua irônica  
diurética  
é uma gravura de sala de jantar.

Anjos da guarda em expedição noturna  
velam somos púberes  
espantando mosquitos  
de cortinados e grinaldas.

Pela escada em espiral  
diz-se que tem virgens tresmalhadas,  
incorporadas à via-láctea,  
vaga-lumeando...

Por uma frincha  
O diabo espreita com o olho torto.

Diabo tem uma luneta  
Que varre léguas de sete léguas  
E tem ouvido fino  
Que nem violino.

São Pedro dorme  
E o relógio do céu ronca mecânico.

Diabo espreita por uma frincha.  
Lá embaixo  
Suspiraram bocas machucadas.  
Suspiram rezas? Suspiram manso,  
De amor.

(...)

**5. Alguma Poesia, de Carlos Drummond de Andrade**