

# **A música no ensino de química: uma possibilidade de aprendizagem significativa correlacionando aspectos emocionais e cognitivos**

## **Music in chemistry teaching: a possibility of meaningful learning correlating emotional and cognitive aspects**

**Ronaldo Eismann de Castro**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
ronaldo.eismann@ufrgs.br

**Maria do Rocio Fontoura Teixeira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
maria.teixeira@ufrgs.br

### **Resumo**

Este trabalho teve como objetivo verificar como a música pode influenciar em um processo de aprendizagem significativa, relacionando alguns fatores emocionais de alunos de uma escola da educação básica de Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS). Para isso, realizou-se um estudo de caso com um grupo de 50 estudantes de duas turmas, do terceiro ano do ensino médio, regularmente matriculados na escola. O estudo contou com um questionário respondido via *Google* formulários. A maioria dos estudantes utiliza a música como ferramenta para memorização de conteúdos. Foram encontrados fatores relevantes que possibilitam ampliar esse uso, correlacionando fatores emocionais a uma aprendizagem significativa. Concluiu-se que é possível utilizar a música como um subsunçor para ampliar as possibilidades de aprendizagem significativa dentro da disciplina de química.

**Palavras chave:** aprendizagem significativa; ensino de química; emoções; música.

### **Abstract**

This work aimed to verify how music can influence a meaningful learning process, relating some emotional factors of students of a basic education school in Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS). For this, a case study was carried out with a group of 50 students from two classes, from the third year of high school, regularly enrolled in the school. The study included a questionnaire answered via Google forms. Most of the students use music as a tool for memorizing the subject. Relevant factors were found that make it possible to expand this use, correlating emotional factors to meaningful learning. We conclude that it is possible to use music as a subsumer to expand the possibilities of meaningful learning within the discipline of chemistry.

**Keywords:** meaningful learning; chemistry teaching; emotions; music.

### **Introdução**

Num cenário contemporâneo repleto de possibilidades tecnológicas, em que a busca por metodologias ativas no meio educacional continua sendo um fator importante para a qualificação constante dos processos de aprendizagem e do ensino de ciências, é relevante observar as possibilidades de ferramentas disponíveis para a construção desses processos.

Conforme Piaget (1972), uma característica fundamental que deve pertencer aos instrumentos de aprendizagem é a interatividade. Essa interação pode variar sob diversos aspectos, desde uma interação mínima entre os educandos e os instrumentos de aprendizagem até uma interação relevante, de alto impacto, que venha a gerar alguma avaliação ou, até mesmo, a solução dos mais diversos tipos de problemas.

Sob a perspectiva de Vygotsky, entendemos que as emoções avançam para um meio simbólico, não perdendo a continuidade e fazendo uma correlação com os processos cognitivos. Assim, existe um aumento da forma como essas manifestações ocorrem, formando os fenômenos afetivos. O autor ainda sustenta que a proximidade que existe entre a atmosfera social/cultural para a interação entre os processos cognitivos e afetivos acaba influenciando de modo recíproco no indivíduo (VYGOTSKY, 1998).

Sendo assim, a aprendizagem ocorre quando há uma equiparação do sujeito agindo sobre o objeto e promovendo sua transformação. Essa ação transformadora do sujeito sobre os objetos é interiorizada, sendo que, nesse caso, os estímulos das memórias auditivas, físicas e visuais são diretamente proporcionais às consolidações e aos arquivos que promovem a aprendizagem.

Silveira e Kiouranis (2008) afirmam que a música pode transpassar inúmeras perspectivas sociais, sendo concebida como uma possibilidade de colaboração para formar caráter, articulando a compreensão do indivíduo com fatores emocionais, podendo fomentar o interesse dos estudantes pela disciplina, equalizando as relações que permeiam a comunidade escolar e potencializando as possibilidades de debates produtivos para a vida escolar e acadêmica, devido à presença significativa nos mais amplos meios sociais. Para Ferreira (2008), a música pode auxiliar como uma metodologia de ensino de modo eficaz, sendo uma ferramenta potencialmente importante, tendo em vista as alternativas plurais que essa ferramenta pode produzir para um percurso não verbalizado.

Mediante tais proposições e, considerando que ciência, conhecimento e aprendizagem são sistemas dinâmicos, os quais exigem pertinência para articular as mais variadas possibilidades, conjecturando com aspectos emocionais e cognitivos, este estudo propôs-se a analisar como a música pode influenciar nas emoções e no processo de aprendizagem significativa na educação básica dos alunos do ensino médio de uma escola de Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS).

## **Metodologia**

O caminho metodológico do trabalho foi o estudo de caso. Conforme Goode e Hatt (1979), esse tipo de metodologia é uma forma de ordenar e estruturar dados, conservando as suas particularidades unitárias. Entende-se a unidade de forma ampla, perfazendo um todo, considerando seu desenvolvimento (conjunto de relações, família, pessoas ou processos). É importante mencionar que a totalidade do objeto é uma construção mental, pois verdadeiramente não existe limite se não houver relação com o objeto de estudo da pesquisa no meio em que ocorre a investigação. Desse modo, através do estudo de caso, investigou-se, de forma única as principais características do nosso objeto de estudo nesta pesquisa. Segundo Yin (2001), o estudo de caso representa uma investigação prática e compreende um método extenso, com o fundamento da preparação, da coleta e da análise de dados. Compreende

estudos múltiplos ou únicos, bem como perfazendo abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa.

Durante todo o mês de março de 2020, aplicou-se um questionário de pesquisa online, via Google formulários, para duas turmas distintas regularmente matriculadas no terceiro ano do ensino médio, somando um total de 50 alunos do Colégio Santa Doroteia de Porto Alegre/RS. Esses estudantes têm idades entre 16 e 18 anos. Como retorno, obteve-se um total 49 questionários respondidos. O questionário era composto por cinco questões de múltipla escolha, sendo elas:

\*Questão um (Q1): Você costuma estudar ouvindo música?

\*Questão dois (Q2): Você já utilizou alguma música para memorizar algum conteúdo estudado na escola?

\*Questão três(Q3): Quando você estuda com música, prefere som alto ou baixo?

\*Questão quatro(Q4): Qual(ais) o(s) estilo(s) de música que você gosta de ouvir no seu cotidiano?

\*Questão cinco(Q5): Qual a emoção/sentimento que uma música eventualmente faz você sentir?

Analisou-se cada uma das perguntas de acordo com os objetivos propostos ao trabalho. Foram gerados gráficos para melhor entender a dimensão dos fatores preponderantes da pesquisa. Tais ferramentas oportunizam a observação, de modo sistemático, desses estudantes dentro das perspectivas do trabalho.

### **Análise dos resultados**

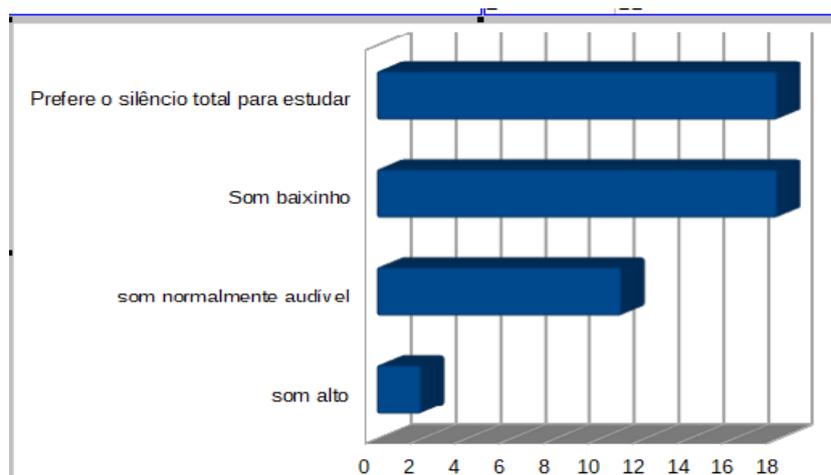
O percentual de alunos que estuda ouvindo algum tipo de música foi de 28,6%, enquanto o de alunos que não ouvem nenhuma música ao estudar foi de 71,4%, do total de respondentes. Foi um resultado esperado, uma vez que os alunos não foram educados com a utilização da música como ferramenta de apoio nos estudos. A proporção praticamente se inverte na segunda pergunta: 73,5% dos entrevistados responderam que já utilizaram alguma música para memorizar algum conteúdo escolar, enquanto 26,5% responderam que nunca utilizaram nenhum tipo de música para auxiliar no processo de memorização de conteúdos.

O gráfico 1 mostra que, quanto a estudar com a música em volume baixo (som ambiente) ou estudar em silêncio total, obteve-se um empate de 36,7% para cada uma das possibilidades. Para 22,4% dos alunos, o ideal seria deixar o som num volume normalmente audível. Somente dois alunos (4,2%) responderam que preferem estudar com música em alto volume.

Os estilos musicais dos estudantes entrevistados são variados, aparecendo funk, sertanejo, pop rock, música clássica, *rock and roll*, pagode e reggae. Todos esses estilos fazem parte do cenário musical cotidiano dos alunos. Entretanto, dentre esses, o pop rock, o funk e o sertanejo são os mais votados nas preferências musicais dos entrevistados.

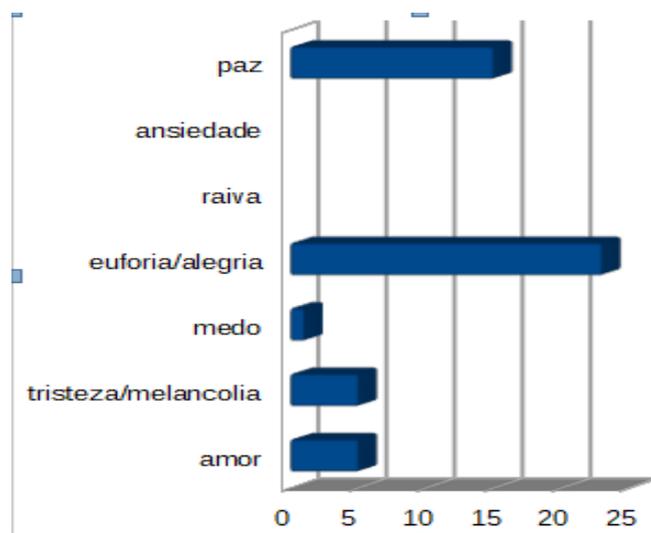
A quinta questão revela que nenhum estudante sente raiva ou ansiedade ao ouvir música, pois a maioria sente alegria, euforia e paz. Esses últimos sentimentos perfazem um total de 69,8% dos sentimentos relatados, conforme gráfico 2.

**Gráfico 1** - Q3: Quando você estuda com música, prefere:



**Fonte:** Os autores, 2020.

**Gráfico 2** - Q5: Qual a emoção/sentimento que uma música eventualmente faz você sentir?



**Fonte:** Os autores, 2020.

### **Análise dos resultados**

Há décadas, pesquisadores de ensino de Química, no Brasil procuram implantar metodologias relevantes para aprimorar este complexo processo. Nesse viés, observou-se a música como uma oportunidade colaborativa de ferramenta pedagógica, que transpassa barreiras sociais, epistemológicas e culturais. Mesmo assim, essa perspectiva de ferramenta ainda é pouco utilizada de modo significativo. Percebeu-se essa baixa utilização da música, no momento em que foi verificado que 71,4% dos alunos entrevistados nesta pesquisa não fazem utilização da música nas suas rotinas de estudos. Segundo Ausubel (2003) a teoria da aprendizagem significativa é baseada no conhecimento prévio da pessoa, na capacidade de aprender de modo significativo, na habilidade de articular o material de aprendizagem e nos processos utilizados pelos professores na construção do conhecimento. Independentemente do nível de ensino, deve ser viabilizada a partilha de significações existentes entre professor e aluno.

A música está presente no cotidiano da sociedade, relacionando sentimentos, emoções em diversas linguagens, nas mais amplas possibilidades e conjunturas que transpassam a ciência. Para Moreira (1999), de modo básico, o subsunçor é o conhecimento adquirido pelos indivíduos, ao longo de sua estrutura e trajetória, que possibilita significar um novo conhecimento que lhe é apresentado. Pela ótica de Piaget e fazendo uma interlocução com a compreensão de Vigotski, é possível concordar com Ausubel e conceber a música como uma ferramenta de interatividade do sujeito com o meio, articulando fatores emocionais e cognitivos no processo de aprendizagem, baseado em algum conhecimento prévio do indivíduo.

De modo paradoxal à teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, a maioria dos estudantes (73,5%) já utilizou a música para processos de memorização de conteúdos. A memorização, que é atingida através de procedimentos que ocorrem reiteradas vezes do mesmo modo, precisa ter um determinado grau de entendimento do aluno sobre o conteúdo. Segundo Kumon (2001), os processos de memorização são alicerces do conhecimento e, portanto, precisam ser trabalhados e instigados, pois é por meio desses que ofertamos, de modo relevante, os conhecimentos cotidianos que perfazem toda a trajetória de vida.

Ao verificar que 36,7% dos indivíduos que estudam com música preferem som em volume ambiente, percebeu-se que a música pode ter algum tipo de interação com o cérebro nesse propósito. Segundo estudos de Moreau e Conway (2014), processos de aprendizagem relacionados à música induzem alterações plásticas no córtex pré-frontal dorsolateral e no córtex cingulado anterior do cérebro humano. Chamou a atenção uma das respostas dada por um dos alunos. O aluno “A” diz: *“escuto muito jazz e bossa nova também, e para estudar quando estou fazendo exercícios e tal, eu costumo colocar uma música alta no fone para conseguir me distrair do que está acontecendo ao redor de mim.”*

Nesse sentido, Farshad *et al.* (2017) dizem, em seu estudo, que as mudanças relacionadas à prática na capacidade de inibição foram atenuadas pela música de alta intensidade, restaurado por estimulação anodal, quando examinaram os mecanismos dos efeitos interativos da prática e da música, medindo mudanças relacionadas a eventos na atividade eletrodérmica enquanto os participantes realizavam as tarefas cognitivas. Assim, reforçamos que cada ser humano é único, e pode aprender de modo singular também. É possível perceber que todas essas correlações indicam possibilidades contundentes de aprendizagem significativa, utilizando a música como ferramenta pedagógica.

Para a maioria dos participantes, os sentimentos relacionados quando escutam uma música é alegria, euforia e paz. Embora a pergunta não esteja relacionada com o fato de os indivíduos sentirem essas emoções quando escutam música, ao estudar, pode-se correlacionar esse fato a dois fatores preponderantes. O primeiro seria que, para Vygotsky (1998), existe um ambiente importante de relação entre os processos cognitivos e afetivos que influenciam um indivíduo com o meio. Assim, é possível pensar que relacionar uma música que seja prazerosa para uma pessoa com algum conteúdo da disciplina de química seja capaz de criar uma atmosfera favorável à aprendizagem. O outro fator é que, conforme Farshad *et al.* (2017), a música influencia interativamente o aprendizado e a implementação do controle inibitório do cérebro. Esses estudos indicam que alterações em respostas emocionais e de excitação no resultado da decisão podem estar por trás desses efeitos interativos causados pela música. Chanda, Levitin (2013) e Thaut *et al.* (2009) concordam, quando dizem que a música tem ganhado atenção para o uso potencial na regulação do humor e no gerenciamento de deficiências de aprendizagem e como adjunto na reabilitação de distúrbios neuropsiquiátricos.

Nesse sentido, Said e Abramides (2020) concordam, apontando que a música pode trazer muitas melhorias significativas, quando aliada a diferentes áreas da educação e da saúde,

podendo representar um processo positivo dentro das práticas pedagógicas inclusivas e promovendo a saúde física e mental das crianças.

Ao analisar os percentuais de cada um dos gêneros musicais que aparecem na pesquisa (funk; sertanejo; pop rock; música clássica; *rock and roll*; pagode; reggae), verificou-se que os estilos são variados dentro do grupo e perfazem uma parcela importante do contexto artístico que foi relacionado na pesquisa. Pimentel *et al.* (2014) concorda com essa análise, ao mostrar que existe uma correlação entre a preferência por estilos musicais alternativos e convencionais e o fator intensidade de busca de sensações em pessoas nessa faixa etária.

### **Análise dos resultados**

O fato de que a maioria dos estudantes entrevistados não utiliza a música como uma ferramenta para auxiliar nos estudos comprova que é necessária uma maior intervenção pedagógica nesse sentido. A ferramenta auxiliar a que se refere aqui não seria a utilização da música somente como um processo de memorização. Até o momento, foi possível perceber que a única forma de utilização da música como suporte pedagógico são os processos de memorização que ela pode proporcionar.

Ao se revisitar a história da música na educação brasileira, percebeu-se que a mesma não foi explorada, em todos os seus potenciais, nessa conjuntura. Além da perspectiva cultural e artística da mesma, ficou claro que a utilização desse processo ainda é limitada.

Entendeu-se que é possível articular a música como um fator relevante para colaborar para o engajamento dos alunos na disciplina de Química. Ao conceber que ocorrem interações emocionais dos estudantes ao ouvir música, bem como interações culturais e cotidianas, reforça-se a possibilidade de ampliar essa ferramenta no cotidiano escolar. Essa ampliação pode partir de um caráter subunçor, o qual parece não ser utilizado no momento pelos estudantes, e que essa utilização poderia deixar os conteúdos mais atrativos, proporcionando a possibilidade de analisar as correlações das músicas cotidianas com a química.

Além disso, é possível aceitar o desenvolvimento dos sentimentos relacionados ao ato de ouvir música, com o fomento e a interação do educando na disciplina.

Os sete gêneros musicais distintos que aparecem no questionário deixaram claro o caráter inclusivo que a música pode proporcionar nas possibilidades de práticas pedagógicas, tendo sido possível identificar os gêneros musicais que mais poderiam ser utilizados para futuros trabalhos com alguma dinâmica musical.

Concluiu-se que é importante refletir sobre as ampliações da utilização da música como uma possibilidade de ferramenta efetiva para potencializar os processos de aprendizagem significativa dentro da sociedade, colaborando para a epistemologia do processo. Assim, fica a sugestão de novos estudos para expandir as possibilidades de aprendizagem nessa área do conhecimento.

### **Referências**

AUSUBEL, David. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

CHANDA, Mona Lisa; LEVITIN, Daniel. The neurochemistry of music. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 17, p.179-193, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23541122/>. Acesso em: 08 abr. 2020.

FARSHAD, Alizadeh Mansouri; ACEVEDO, Nicola; ILLIPPARAMPIL, Rosin; FEHRING, Daniel; FITZGERALD, Paul; JABERZADEH, Shapour. Interactive effects of music and prefrontal cortex stimulation in modulating response inhibition. **Nature Scientific Reports**, v. 7, p. 1-13, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-18119-x>. Acesso em: 06 abr. 2020.

FERREIRA, Martins. **Como usar a música na sala de aula**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

GOODE, Willian; HATT, Paul. **Métodos em pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

KUMON, Toru. **Estudo gostoso de matemática**. São Paulo: Kumon Instituto de Educação, 2001.

MOREAU, David; CONWAY, Andrew. Te case for an ecological approach to cognitive training. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 18, p. 153-178, 2014. Disponível em: [https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/pdf/S1364-6613\(14\)00081-3.pdf](https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/pdf/S1364-6613(14)00081-3.pdf). Acesso em: 08 abr. 2020.

MOREIRA, Marcos Antônio. **Pesquisa em ensino: o vê epistemológico de Gowin**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1999.

PIAGET, Jean. Development and learning. *In*: LAVATTELLY, C. S.; STENDLER, F. **Reading in child behavior and development**. New York: Hartcourt Brace Janovich, 1972.

PIMENTEL, Carlos Eduardo; GOUVEIA, Valdiney Veloso; COELHO JÚNIOR, Leconte de Lisle; ATHAYDE, Rebecca Alves Aguiar; LIMA, Tiago Jessé Souza de. Preferência musical e busca de sensações entre jovens. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 4, n. 1, p. 4-17, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pcp/v34n1/v34n1a02.pdf>. Acesso em: 08 maio 2020.

SAID, Paula Martins; ABRAMIDES, Dagma Venturini Marques. Efeito da educação musical na promoção do desempenho escolar em crianças. **CoDAS**, v. 32, n. 1, p.1-7, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/codas/v32n1/2317-1782-codas-32-1-e20180144.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2020.

SILVEIRA, Marcelo Pimental; KIOURANIS, Neide Maria Michellan. A música e o ensino de química. **Química Nova na Escola**, n. 28, p. 28-31, 2008.

THAUT, Michael; GARDINER, James; HOLMBERG, Dawn; HORWITZ, Javan; KENT, Luanne; ANDREWS, Garrett; DONELAN, Beth; MCINTOSH, Gerald. Neurologic music therapy improves executive function and emotional adjustment in traumatic brain injury rehabilitation. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1169, p. 406–416, 2009. Disponível em: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1749-6632.2009.04585.x>. Acesso em: 08 abr. 2020.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **O Desenvolvimento Psicológico na Infância**. Tradução: Cláudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.