

Thiago Alves de Souza<sup>1</sup>, Elisangela Andrade Angelo<sup>2</sup>, Marcelo Alberto Elias<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Instituto Federal do Paraná - campus Umuarama

## Percepção de professores sobre a utilização do humor no ensino de ciências naturais

### Teacher perception on the use of humor in natural sciences

**Resumo.** As ciências naturais têm um papel fundamental para a vida, elas estão presentes em vários momentos do cotidiano, mesmo que não sejam percebidas. Entender os assuntos tratados nessas ciências contribui para a compreensão do mundo, inclusive do próprio ser humano. Apesar dessa importância, nas escolas, os alunos demonstram desinteresse pelas ciências naturais e têm dificuldades em compreendê-las. Entre as causas dessa situação destacam-se: descontextualização dos conteúdos e excesso de termos complexos. O humor pode ser uma ferramenta para auxiliar nas aulas, podendo ser utilizado por meio de uso de charges referentes ao tema que está sendo trabalhado. Dessa maneira, este trabalho teve como objetivo analisar opiniões dos professores da área de ciências naturais sobre o uso do humor, com o intuito de descobrir se este elemento é utilizado em sala de aula e quais as estratégias usadas. Nesse trabalho, pôde-se notar que vários professores entrevistados utilizam recursos humorísticos, tais como: quadrinhos e piadas. Os professores relatam reações positivas dos alunos. No entanto, destacam a importância de que a utilização seja bem planejada e adequada para o conteúdo que está sendo proposto em sala de aula. Espera-se que o trabalho contribua para o uso planejado do humor, a fim de que ele traga bons resultados para o processo de ensino e aprendizagem. **Palavras-chave:** Charge, Educação Lúdica, Humor, Metodologia de ensino.

**Abstract.** The natural sciences play a fundamental role in life, they are presents at various times of everyday life, even if they are not perceived. Understanding the subjects treated in the sciences contributes to the understanding of the world, including the human being himself. Although natural sciences are important, students find them uninteresting in schools, and they have difficulty understanding then. There are several causes for this situation, namely: decontextualized teaching and large number of complex names. Humor can be a tool to help in class and can be used as comics or cartoons referring to the theme being worked on. Thus, this paper aimed to analyze the opinions of natural science teachers about the use of humor, in order to find out if this element is used in the classroom and the strategies used. Several interviewed teachers use humor elements in the classroom. The main elements cited were comics and jokes. Teachers report positive student reactions, however, highlight the importance of using well planned and appropriate content for the content being proposed in the classroom. The work are expected to contribute to the planned use of humor so that it brings good results to the teaching and learning process. **Keywords:** Charge, Ludic Education, Humor, Teaching methodology.

### Introdução

As ciências naturais estão presentes no cotidiano e fazem parte da história. Elas englobam, principalmente, os conhecimentos da Biologia, Química, Física e Geologia (RAZUCK &

<sup>1</sup>Licenciado em Ciências Biológicas, pelo Instituto Federal do Paraná – IFPR, *Campus* Umuarama. e-mail: [thiagoalvesbio91@gmail.com](mailto:thiagoalvesbio91@gmail.com) ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6082-7374>

<sup>2</sup>Doutora em Ciências Biológicas – PBC/ UEM. Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* Umuarama – Instituto Federal do Paraná – IFPR. [\\*elisangela.angelo@ifpr.edu.br](mailto:*elisangela.angelo@ifpr.edu.br) ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8876-4790>

<sup>3</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM) – Unicamp. Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* Umuarama – Instituto Federal do Paraná – IFPR. [marcelo.elias@ifpr.edu.br](mailto:marcelo.elias@ifpr.edu.br) ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1613-376X>

ROTTA, 2014, p.741). Tais ciências dedicam-se ao estudo da natureza, desde os fenômenos mais complexos até situações mais simples, como preparar um pão, pois, nessa preparação, ocorrem vários processos, sendo um deles a fermentação, que leva ao crescimento da massa. No entanto, apesar de essas ciências estarem presentes no cotidiano, muitas vezes os alunos apresentam dificuldades para compreender esta área do conhecimento, por haver vários termos ou nomes complexos e, até mesmo, por não acharem interessante. Entretanto, não se pode ignorar a importância que elas têm na sociedade. Por isso, o professor deve pensar em estratégias e metodologias que motivem o aluno e facilite seu processo de construção do conhecimento. Entre as várias possibilidades de estratégias didáticas, o humor pode ser utilizado como um elemento, pois é capaz de facilitar a aprendizagem e chamar a atenção dos alunos.

A palavra “humor” vem do latim *humore*, que significa “líquido”, refere-se ao estado de espírito do indivíduo. Os filósofos Hipócrates e Praxágoras acreditavam que o equilíbrio vital se deve ao equilíbrio dos humores, sendo que a sua perturbação seria a causa de doenças (ZILLES, 2003, p.83-84).

O humor é uma das principais expressões de comunicação social, podendo causar bem-estar nas pessoas, principalmente em momento de estresse da vida cotidiana (CAPELA, 2011, p.176). Existem várias formas de expressar o humor. Entre elas, os quadrinhos.

O hipergênero quadrinhos engloba uma série de possibilidades, em que pode ocorrer uma inter-relação entre imagem e texto, a fim de se transmitir uma mensagem. As charges, os cartuns e as tirinhas são exemplos de quadrinhos (RAMOS, 2009, p.362). A natureza interdisciplinar das charges permite uma gama de possibilidades educacionais que os docentes devem considerar no ensino de linguagens em suas respectivas disciplinas (PESSOA, 2011, p.4). A figura 1 apresenta uma questão do ENEM em que foi utilizada uma tirinha.



DAVIS, J. Garfield está de dieta. Porto Alegre: L&PM 2006

A condição física apresentada pelo personagem da tirinha é um fator de risco que pode desencadear doenças como

- A anemia.
- B beribéri.
- C diabetes.
- D escorbuto.
- E fenilcetonúria.

**Figura 1** - Questão do ENEM de 2012, na qual fica evidente o uso de elemento de humor. Fonte: INEP, 2012, p.27.

De acordo com Teixeira e Angelo (2010, p.97), as charges são representações de situações e temas reais, contemporâneos em uma determinada sociedade, sua interpretação depende de

relações intertextuais com situações reais da atualidade. Já o cartum se diferencia da charge por não necessariamente abordar um tema jornalístico, ou seja, do momento, podendo referir-se a questões mais universais. No entanto, nem sempre a distinção entre charges e cartuns é facilmente detectável, ou mesmo possível de ser feita. Já as tirinhas são textos curtos, com uma ou mais cenas, com presença marcante de humor (RAMOS, 2009, p.362; VARGAS & MAGALHÃES, 2011, p.128).

Na comunicação por meio do humor, o lúdico, particular dos cartuns, charges e HQs, proporciona um confronto de ideias e curiosidades sobre o tema, o que pode levar o leitor a buscar mais informações (MEDEIROS & PASSOS, 2014, p.4). Além disso, a utilização do hipergênero quadrinhos pode ser eficaz na escola por vários motivos, dentre eles: o desejo dos alunos por lerem esses textos; a interpretação de palavras e imagens juntas favorece a aprendizagem; há alto nível de informação nos quadrinhos; podem contribuir para a ampliação do vocabulário dos alunos; estimula a imaginação; e podem ser utilizados com os mais diversos temas, nos diferentes níveis escolares (VARGAS & MAGALHÃES, 2011, p.127).

Embora estudos em diferentes áreas tenham indicado a importância de se considerar o humor nas relações que envolvam o ensino e a aprendizagem, essa é uma temática ainda pouco explorada na área da educação (GAROTTI, 2013, p.2). Em relação ao ensino de ciências naturais, entre os poucos trabalhos sobre essa temática, destaca-se o livro publicado por Benedicto (2016), que demonstra a utilização de humor como uma ferramenta que pode auxiliar o professor, permitindo ganhar a atenção dos alunos e melhorando o ensino-aprendizagem. Já o trabalho de Silva e Costa (2015, p.163-182) relata a aplicação do humor sobre o ensino do conteúdo “evolução”. Estes autores perceberam que essa estratégia pode contribuir para desenvolver uma postura crítica e reflexiva sobre a teoria evolutiva.

Muitos educadores acabam não adotando a estratégia do humor e podem creditá-la como imaturidade e indisciplina, tornando difícil manter ordem no ambiente da aula (OLIVEIRA, 2017, p.48). Segundo PIZZARO (2009, p.2):

No meio educacional, especialmente entre os anos 50 e 60, os quadrinhos eram vistos por pais e educadores como um risco e uma ameaça constante à intelectualidade de seus filhos e alunos. Entretanto, embora a camada mais conservadora visse nessa linguagem um perigo em longo prazo, outros grupos da sociedade perceberam que este poderia ser um meio conveniente de transmissão de mensagens, principalmente para a massa que durante muito tempo fora privada do conhecimento letrado.

Embora existam pontos positivos no uso do humor na educação, em contrapartida, é preciso ter cautela em inserir humor em sala de aula, pois essa estratégia não pode ser ofensiva ou depreciativa, precisa estar interligada com o contexto do conteúdo que está sendo ministrado (BENEDICTO, 2013, p.91).

Segundo Pizzaro (2009, p.4), sobre os recursos humorísticos:

Embora sejam objeto de estudo acadêmico por parte dos profissionais da comunicação há muito tempo, o uso desse material no campo educacional sugeriu a necessidade de pesquisas por parte de educadores não apenas para analisar ou criticar esse material, mas principalmente para levá-lo efetivamente para a sala de aula e para a apreciação dos alunos com finalidade, para além do puro entretenimento.

O material com humor deve ser avaliado se está de acordo com a matéria que está sendo ensinada, evitando utilizá-lo fora do contexto. Pode-se observar que esses recursos tendem a aumentar a participação, principalmente dos alunos que nunca ou raramente se manifestavam

durante as aulas. Além disso, vários alunos procuram os professores para sanar suas dúvidas e expor suas curiosidades (BENEDICTO, 2013, p.72).

Segundo Engrácio (2008, p.73),

O professor que queira usar o humor na sala de aula deve também estudar as técnicas de exposição que o humor requer. Para verificar a sua eficácia, pelo menos ao nível da atenção e interesse, o professor deve saber captar a informação da linguagem não verbal como a inclinação na cadeira, a forma de olhar, de gesticular ou a maneira de rir.

Isso demonstra que o professor, além de pesquisar o material de humor que será utilizado, também deve saber como irá usá-lo na sala, a fim de conseguir um efeito desejável.

Tendo em vista as possibilidades e discussões sobre o uso do humor como elemento didático, principalmente no contexto de abordagens em charges e quadrinhos, a ideia desse trabalho foi realizar uma pesquisa sobre a opinião de professores da área de ciências naturais sobre esse tema, no intuito de descobrir se eles utilizam o humor em suas aulas, bem como mapear possíveis estratégias que eles utilizam.

## **Procedimento Metodológico**

### *Delimitação do estudo*

O público-alvo do estudo foram professores de Biologia, Química, Física e áreas afins do Instituto Federal do Paraná, Campus Umuarama. Atualmente, o campus conta com 24 docentes que se encaixam no perfil de público-alvo do projeto, sendo que 13 participaram desse estudo. Esse projeto foi enviado para o comitê de ética do IFPR e aprovado, com parecer CEP Nº 3.477.041/2019.

A pesquisa dividiu-se em dois momentos: quantitativo e qualitativo, conforme descrito abaixo.

### *Levantamento quantitativo sobre o uso do humor nas aulas de ciências*

Para o levantamento quantitativo, foi realizada a aplicação de questionários a respeito do tema. A metodologia consiste em um elenco de questões submetidas a um certo número de pessoas, com o intuito de coletar informações significativas (FACHIN, 2005, p.151). Entre as perguntas feitas aos participantes destacam-se: Utiliza elementos de humor em aula? Quais elementos são utilizados? Em quais momentos pedagógicos ocorre a utilização desses elementos? Qual sua opinião sobre o uso do humor como elemento didático?

A participação foi voluntária, sem nenhum custo e o participante teve acesso ao Termo de Consentimento.

### *Levantamento qualitativo sobre o uso do humor nas aulas de ciências*

Entre os professores que voluntariamente participaram do levantamento quantitativo, foram selecionados cinco para participar da caracterização qualitativa. Essa participação também

ocorreu na forma voluntária e foram escolhidos professores que façam uso de elementos do humor, a fim de caracterizar como se dá esse uso.

A entrevista foi semiestruturada, permitindo que ela fluísse pela ordem do discurso do entrevistado, o que possibilita ao entrevistador lançar mão de seguir um roteiro estruturado, porém sem quebrar a naturalidade e criar imposições restritas (MUYLEAERT et al., 2014, p.197). Entre os questionamentos aos quais se procurou responder nas entrevistas, destacam-se: Como o humor é utilizado? Há planejamento? Percepções sobre os aspectos positivos e negativos do uso do humor e qual a reação dos alunos ao se utilizar esses elementos.

Destaca-se que, antes mesmo da entrevista, os professores foram novamente esclarecidos sobre o projeto, bem como sobre o Termo de Consentimento.

As entrevistas realizadas foram gravadas e, posteriormente, foram transcritas e analisadas. Para tanto, utilizou-se a metodologia da análise textual discursiva. Nessa metodologia, as entrevistas são transcritas, compondo o chamado corpus textual para a análise. Em seguida, trechos importantes retirados das entrevistas são separados em unidades de significados, ou seja, é feita uma decomposição do corpus textual, a fim de melhor compreendê-lo. Após esse processo de unitarização, é feita a chamada categorização, na qual as unidades são reunidas em categorias de análise, a fim de realizar uma análise mais profunda. Por fim, é feito um metatexto sobre a entrevista, em que os analisadores comparam trechos de uma mesma entrevista, ou mesmo entre entrevistados diferentes, a fim de compreender a essência do objeto de estudo (MORAES & GALIAZZI, 2006, p.118).

## Resultados e discussão

### *A percepção dos professores sobre o uso de humor no ensino de ciências*

Entre as várias possibilidades de estratégias didáticas, o humor pode ser utilizado como um elemento, pois pode facilitar a aprendizagem e chamar a atenção dos alunos. Muitos dos filósofos da Grécia Antiga usavam elementos do humor como estratégia para passar seus ensinamentos, pensando em uma plena compreensão do que estava sendo transmitido para a população daquela época, como revelado no trabalho de Zilles (2003), demonstrando o uso do humor pelos filósofos. Nos dias atuais, o humor também é utilizado em vários meios, a fim de propagar informações com fácil entendimento. Apesar de suas possibilidades, para se utilizar o humor como elemento didático é necessário pensar e estudar formas apropriadas para conseguir um bom resultado no ambiente escolar.

Inicialmente, foi feita uma caracterização geral quantitativa dos docentes participantes do estudo. Em relação ao perfil de atuação, a maioria dos docentes (69,2%) leciona no Ensino Médio e Ensino Superior, seguido por 30,8% que lecionam apenas no Ensino Médio. A maior parte dos entrevistados leciona as disciplinas de Química (46,2%) ou Biologia (38,4%), porém há, também, docentes das áreas de física (15,4%).

Em relação aos recursos utilizados, pôde-se notar que há uma variedade, como demonstrado no quadro 1. Nota-se que apenas 7,6% dos participantes afirmaram não utilizar elementos de humor em suas aulas. Vale ressaltar que, no questionário, os docentes tinham a liberdade de marcar mais de uma opção. Observa-se que o hipergênero quadradinhos (charges e

HQs) foi o elemento de humor mais citado pelos docentes. Esses elementos são muito empregados como recurso didático em vestibulares, além de muito encontrados nos livros didáticos, o que contribui para sua popularização no ensino. Outro elemento com destaque foram as anedotas e piadas, que são narrativas ou diálogos que utilizam situações do cotidiano consideradas engraçadas.

Os docentes foram indagados sobre em quais momentos pedagógicos costumam utilizar elementos de humor (quadro 2). Observa-se que os docentes entrevistados utilizam o humor tanto para a introdução de conteúdo quanto para a explicação e no processo avaliativo.

**Quadro 1** - Elementos de humor utilizados.

Utilização como elemento didático	
Charges	46,1%
Histórias de quadrinhos	46,1%
Cartuns	7,6%
Anedotas e piadas	30,7%
Não utilizo nenhum desses recursos	7,6%
Outros	15,3%

Fonte: Elaborado pelos autores.

**Quadro 2** - Situações em que os elementos de humor são utilizados.

Situações em que se utiliza	
Introdução de novos temas	46,1%
Explicação de um conteúdo	69,2%
Atividade de reforço	15,3%
Atividades avaliativas	46,1%
Outros	0%

Fonte: Elaborado pelos autores.

A última pergunta do questionário foi aberta, com o objetivo de saber a opinião dos docentes sobre a utilização do humor como elemento didático. Muitos referem como uma ótima ferramenta para conseguir chamar a atenção do aluno e estimular o interesse deles pelo conteúdo, facilitando a explicação, além de ser uma forma de descontração, o que ajuda a estimular a criatividade e a aprendizagem. De acordo com Benedicto (2013, p.114), além dessas melhorias, o humor contribui para interações sociais, promoção de diálogos e aprimoramento da aprendizagem, causando, portanto, um impacto positivo. Um dos docentes destaca que nunca

utilizou o humor como elemento didático, mas que acha interessante, a ponto de considerar sua utilização nas aulas.

A fim de melhor compreender a percepção dos docentes sobre o uso do humor como elemento didático, foram realizadas cinco entrevistas semiestruturadas com professores que aceitaram voluntariamente participar dessa etapa do estudo. Após as entrevistas, realizou-se a análise textual discursiva. As categorias de análise foram definidas *a priori* como sendo: “aspectos positivos”, “aspectos negativos”, “planejamento” e “exemplos de usos”.

Na categoria “aspectos positivos”, pode-se perceber que os professores entrevistados apontam o humor como uma forma de chamar a atenção dos alunos, pois este recurso atrai o interesse pelo assunto, além de tornar as aulas menos maçantes. Tal percepção pode ser observada no trecho a seguir de uma das entrevistas: *“o humor deixa um pouco mais leve e facilita que o estudante tenha interesse pelo assunto”*.

Vários entrevistados relatam que o humor propicia uma linguagem mais próxima do aluno, o que facilita a compreensão do conteúdo, tal como pode ser observado no seguinte trecho de uma das entrevistas: *“os estudantes gostam e interagem mais facilmente também quando usa esses recursos”*.

As observações dos aspectos positivos do humor em sala de aula citadas pelos entrevistados também foram relatadas no trabalho de Benedicto (2016, p. 91), o qual descreve a utilização do humor como forma de descontrair e trazer os alunos para dentro do assunto, deixando a aula mais interessante e os conteúdos, de fácil aprendizagem. O trabalho de Menezes, Viseu, Ribeiro & Flores (2017, p.18) também revela que os professores consideram que o humor facilita a relação pedagógica entre o professor e o aluno, além de tornar a disciplina mais atrativa.

Ainda na categoria “aspectos positivos”, foi citado nas entrevistas que o humor aproxima o aluno e o professor, e esta análise também é observada no trabalho de Engrácio (2008, p.63), no qual o autor relata que o professor pode conseguir mais facilmente criar junto ao aluno uma ligação, que será útil para o processo de ensino-aprendizagem.

Na categoria de análise “aspectos negativos”, pode-se notar que os professores entrevistados apresentam poucas objeções em relação ao humor em sala de aula. No entanto, todos entrevistados afirmaram que é necessário planejamento e correta aplicação, como pode ser observado nesse trecho de uma das entrevistas: *“se for bem planejado você vai usar o humor no objetivo que você quer”*. Isso demonstra que não pode ser improvisado, pois os objetivos podem não ser alcançados. O trabalho de Benedicto, (2013, p.91) corrobora essa percepção, pois este autor afirma que a utilização do humor precisa ser planejada e aplicada corretamente, sempre interligada com o contexto do conteúdo.

Além disso, é importante considerar que o humor é um dentre os vários recursos possíveis, e que ele não é o objetivo final da aula. Tal perspectiva é ressaltada por Kawamoto e Campos (2014, p.147-158), que afirmam que o humor é um complemento e que devem ser utilizados, também, outros recursos didáticos, significando que o professor não deve só colocar elementos de humor no conteúdo, deve pensar em outras metodologias e estratégias para agregar ainda mais à aula.

Na categoria de análise “planejamento”, a grande maioria dos entrevistados aponta que pesquisa charges na internet ou em livros didáticos, como pode ser percebido nesse trecho de uma das entrevistas: *“Nos livros didáticos eu conseguia encontrar essas charges e colocava, na época era transparência que era de retroprojeter, não era multimídia aí depois quando a gente passou a usar slides e multimídia, também já com acesso à internet aí comecei pegar na internet”*. Os professores entrevistados afirmam que as charges eram selecionadas a fim de contextualizá-las no tema proposto a ser trabalhado em sala. Tal perspectiva encontra-se em acordo com o trabalho de Engrácio (2008, p.73), que destaca que o professor deve saber como usar esse humor; para tanto, precisa realizar um planejamento e estudo para utilizar esse recurso.

Na categoria “exemplos de uso”, os entrevistados destacam a utilização de elementos de humor na introdução de novos conteúdos. O trabalho de Oliveira (2017, p. 32) demonstra o uso do humor de forma organizada e coerente com o conteúdo do material de aprendizagem, que pode atuar como um organizador prévio para não apenas motivar o aprendente como favorecer as condições necessárias à formação ou resgate de ideias-âncoras e, portanto, importante na introdução de novos temas.

Os elementos de humor também foram citados como estratégia para exercícios, trabalhos e até mesmo provas, com o objetivo de avaliar a aprendizagem do aluno. Um ponto que merece destaque refere-se à utilização das charges em avaliações, pois em uma das entrevistas citou-se que esse elemento pode acabar ajudando muito o estudante: *“A mensagem que está no desenho de alguma forma pode lembrar o conteúdo”*. Isso ajuda muito, principalmente durante a prova, que pode ser um momento gerador de nervosismo, sendo que o humor ajuda o estudante a pensar com mais calma para a resolução da pergunta. No entanto, o estudante que teve pouco contato educacional com esse recurso, pode ter dificuldades na interpretação do exercício (MELO, 2011, p.48), sendo necessário trabalhar a interpretação dessa forma de recurso a priori, o que ressalta mais uma vez a importância do planejamento.

Além das charges, outro exemplo de uso de elementos de humor foram as paródias, como se pode perceber nesse trecho de uma das entrevistas: *“Usava muito também, e tem a ver com humor, eram as paródias, a gente pegava músicas atuais, mudava toda letra mas de uma forma engraçada isso seria para fixação do conteúdo”*. No estudo de Oliveira (2017, p.71), o autor demonstra o despertar dos interesses, a estimulação da criatividade e o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem com esse recurso didático.

Outro exemplo de uso, em uma estratégia aparentemente simples, é utilizar nomes de personagens que remetam ao humor no texto sobre o tema da aula, como exemplificado nesse trecho de entrevista: *“Tento deixar uma linguagem próxima do aluno caso precise utilizar um nome de alguém, ‘Joãozinho’, retiro e coloco um nome pop, como ‘Tony Stark’”*.

De modo geral, nota-se que os professores utilizam diversos recursos didáticos humorísticos e percebem que os estudantes aceitam muito bem tais recursos, pois contribui para a interação, facilita a aprendizagem e tende a melhorar o estado emocional.

## Considerações finais

Nesse trabalho, pôde-se notar que vários professores entrevistados utilizam recursos humorísticos em suas aulas e relatam reações positivas dos alunos. No entanto, a utilização deve ser bem planejada e adequada para o conteúdo que está sendo proposto em sala de aula. Espera-se que o trabalho contribua para o uso planejado do humor, a fim de que ele traga bons resultados para o processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, os resultados do presente estudo não esgotam as diferentes possibilidades de utilização do humor no ensino de ciências da natureza. Porém, espera-se colaborar com o cotidiano dos professores, no intuito de instrumentalizar suas aulas em busca da pluralidade metodológica.

### Referências bibliográficas

BENEDICTO, E. C. P. *Humor em ensino de Química*. 2013. 114 p. Dissertação (Mestrado Química Analítica e Inorgânica) - Instituto de Química de São Carlos, São Carlos, 2013. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75135/tde-24022014-114947/publico/ErikCeschiniPanighelBenedicto\\_Revisado.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75135/tde-24022014-114947/publico/ErikCeschiniPanighelBenedicto_Revisado.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2019.

BENEDICTO, E. C. P. *Humor e Riso na Educação Escolar: Teoria e Prática Vivenciadas em Sala de Aula*. São Paulo: Biblioteca24horas, 2016. 138 p.

CAPELA, R. C. Riso e bom humor que promovem a saúde. *Revista Simbio-Logias*, Botucatu/SP, v. 4, n. 6, p. 176-184, 2011. Disponível em: <<http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/Risoebomhumorquepromovem.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

ENGRÁCIO, H. A. *O Humor na Educação*. 2008. 122 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação Educacional Multimídia) - Universidade Aberta, Portugal, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n2p163/29501>>. Acesso em: 6 mar. 2019.

FACHIN, O. *Fundamentos de Metodologia*. São Paulo: Saraiva, 2005. 210 p.

GAROTTI, C. P. O riso na sala de aula. In: XI ENCONTRO DE PESQUISADORES DO PROGRAMA PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, 2013, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: PUC-SP, 2013. p. 6. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/58576493-O-riso-na-sala-de-aula.html>>. Acesso em: 6 mar. 2019.

INEP. Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, 2012. Brasília: INEP/Ministério da Educação, 2012.

KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental. *Ciências da Educação*, Bauru/SP, v. 20, n. 1, p. 147-158, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n1/a09v20n1.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

MEDEIROS, C.; PASSOS, J. Ciência com humor. *ComCiência*, Campinas/SP, p. 5, Jul. 2014. Disponível em: <<http://comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=101&id=1241>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

MELO, A. C. C. Você se lembra do humor na escola?: O Humor no ensino de Ciências e Biologia. 2011. 61 p. *Trabalho de conclusão de curso* (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35340/000794336.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

MENEZES, L., VISEU, F., RIBEIRO, A.; FLORES, P. O humor nas práticas letivas dos professores que ensinam matemática. *Atas do XXVIII Seminário de Investigação em Educação Matemática*. 51-67 p. 2017. Disponível em:

<  
[https://www.researchgate.net/publication/316088905\\_O\\_HUMOR\\_NAS\\_PRATICAS\\_LETIVAS\\_DOS\\_PROFESSORES\\_QUE\\_ENSINAM\\_MATEMATICA](https://www.researchgate.net/publication/316088905_O_HUMOR_NAS_PRATICAS_LETIVAS_DOS_PROFESSORES_QUE_ENSINAM_MATEMATICA)>. Acesso em: 29 maio 2019.

MORAES, R; GALIAZZI, M. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. In *Ciê n & Educ.* v12, nº 1, p. 117 -128, 2006.

MUYLAERT, C. J. et al. Entrevista narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. *Revista da Escola de Enfermagem, USP, São Paulo*, p. 193-199, 16 jul. 2014.

OLIVEIRA, D. dos S. O humor e a aprendizagem significativa: estratégia para estimular a aprendizagem de conteúdos de Biologia. 2017. 71 p. *TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Paraíba, Campina Grande, 2017*. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/14687>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

PESSOA, A. R. Charge como estratégia complementar de ensino. In: *Revista Temática*. Ano VII, n. 03, 11 p. 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica/article/view/30340/16036>>. Acessado em: 26 fev. 2019.

PIZARRO, M. V. As histórias em quadrinhos como linguagem e recurso didático no ensino de ciências. In: encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 2009, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: [s. n.], 2009. p. 12. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/609.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2019.

RAMOS, P. Histórias em quadrinhos: gênero ou hipergênero? *Estudos Linguísticos*, São Paulo, n. 38 (3), p. 355-367, set./dez. 2009. Disponível em: <[http://poloeducacao.com.br/r/sala\\_do\\_professor/hq/teoria/historias\\_em\\_quadrinhos\\_genero\\_ou\\_hipergenero.pdf](http://poloeducacao.com.br/r/sala_do_professor/hq/teoria/historias_em_quadrinhos_genero_ou_hipergenero.pdf)>. Acesso em: 29 maio 2019.

SILVA, E. P.; COSTA, A. B. S. Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Biologia: O caso Níquel Náusea no Ensino da Teoria Evolutiva. ALEXANDRIA *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.8, n.2, p.163-182, junho 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n2p163/29501>>. Acesso em: 06 mar. 2019.

TEIXEIRA, Maria Cláudia; ANGELO, Cristiane Malinoski Pianaro. O gênero jornalístico charge no letramento escolar. *Língua e Literatura*, [s.l.], v. 12, n. 9, p.89-107, dez. 2010. Disponível em: <<http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistalinguaeliteratura/article/viewFile/147/285>>. Acesso em: 29 maio 2019.

RAZUCK; R, R; ROTTA, J. O curso de licenciatura em Ciências Naturais e a organização de seus estágios supervisionados. In *Ciê n & Educ.* v20, nº 3, p. 739 -750, 2014. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/2510/251031804014.pdf>>. Acesso em: 3 dez 2019.

VARGAS, S. L.; MAGALHÃES, L. M. O gênero tirinhas: uma proposta de sequência didática. *Educação em foco*, Juiz de Fora, v. 16, n. 1, p. 119-143, mar./ago. 2011. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/revistaedufoco/files/2012/08/Texto-05.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2019.

ZILLES, U. O significado do humor. *Revista Famecos: FILOSOFIA & COMUNICAÇÃO*, Porto Alegre, v. 22, p.83-89, dez. 2003. Quadrimestral. Disponível em:

<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/download/3239/2499>>. Acesso em: 6 mar. 2019.

<sup>1</sup>Thiago Alves de Souza. Licenciado em Ciências Biológicas. thiagoalvesbio91@gmail.com;

<sup>2</sup>Elisangela Andrade Angelo. Doutora em Ciências Biológicas e Docente. elisangela.angelo@ifpr.edu.br;

<sup>3</sup>Marcelo Alberto Elias. Doutorando do Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática e Docente. marcelo.elias@ifpr.edu.br;

<sup>1,2,3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná - campus Umuarama; Rodovia PR 323, KM 310 - Parque Industrial – Paraná – PR.

Este artigo:

Recebido em: 26/08/2022

Aceito em: 29/11/2022

#### Como citar este artigo:

SOUZA, Thiago Alves de; ANGELO, Elisangela Andrade; ELIAS, Marcelo Alberto. Percepção de professores sobre utilização do humor no ensino de ciências naturais. *Scientia Vitae*, v.15, n.40, ano 10, p. 1-11, jan./fev./mar. 2023.

Laura Moura Félix<sup>1</sup>, Janaina Ribeiro Bueno Bastos<sup>2</sup>, Ody Marcos Churkin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque

## Tabela periódica em braile: inovação e inclusão com metodologias assistivas e ativas

### Periodic Table in braille: innovation and inclusion with assistive and active methodologies

**Resumo.** A construção deste papel surgiu com a intenção e inquietação de se relatar, ou melhor, trazer à luz ao cenário do ensino e aprendizagem a inclusão e inovação com uma produção de material didático e prática didática para a disciplina de química, dedicada "a priori" a um estudante do terceiro ano do ensino médio com deficiência visual, espera-se (possibilidades e perspectivas do tripé do ensino superior: ensino, pesquisa e extensão) que possa atender outros aprendizes e a sociedade como um todo. O objetivo geral é compartilhar uma produção didática assistiva e ativa com baixo custo e de fácil construção assim como de manejo; como objetivos específicos demonstrar a participação ontológica (afetividade e inclusão) e epistemológica (metodologias ativas) de uma bolsista e seus desdobramentos no projeto "Clube de Ciências Acessíveis: Metodologias e materiais didáticos para alunos com deficiência e dificuldades de aprendizagem e por relatar o protagonismo estudantil e seus resultados obtidos com a utilização do material construído, oferecido e utilizado pelo aprendiz, mediado pelo professor. Justifica-se a produção deste trabalho pela importância da inclusão, cidadania e da empatia, do aprendizado para além dos muros escolares e para ao longo da vida. Como metodologia buscou-se amparo e um caminho seguro nas metodologias ativas com um viés qualitativo, bibliográfico e fenomenológico fins encontrar um resultado profícuo com diferentes olhares sobre o cenário apresentado assim como atuação de seus atores, ainda mais, o método defendido por Pedro Demo (2021) também faz parte deste proplado, diga-se, de um autor participante e pesquisador. **Palavras-chave:** Braille, Deficiência visual, Inclusão, Metodologias assistivas e ativas, Tabela periódica.

**Abstract.** The construction of this paper arose with the intention and concern of reporting, or rather, bringing to light in the scenario of teaching and learning, inclusion and innovation, a production of didactic material and didactic practice for the discipline of chemistry, dedicated "a priori" to a visually impaired third-year high school student is expected (possibilities and perspectives of the higher education tripod: teaching, research and extension) to be able to serve other learners and society as a whole. The general objective is to share an active and assistive didactic production with low cost and easy construction as well as handling; as specific objectives to demonstrate the ontological (affection and inclusion) and epistemological (active methodologies) participation of a scholarship holder and its developments in the project "Accessible Science Club: Methodologies and didactic materials for students with disabilities and learning difficulties and for reporting student protagonism and its results obtained with the use of the constructed material, offered and used by the learner, mediated by the teacher. The production of this work is justified by the importance of inclusion, citizenship and empathy, of learning beyond school walls and throughout life. As a methodology, support and a safe path were sought in active methodologies with a qualitative, bibliographic and phenomenological bias in order to find a fruitful result with different perspectives on the scenario presented as well as the performance of its actors, even more, the method defended by Pedro Demo (2021) is also part of this publicized, say, a participating author and researcher. **Keywords:** Braille, Visual Impairment, Inclusion, Assistive and Active Methodologies, Periodic Table.

### Apresentação

A construção deste trabalho surgiu com a intenção de se desenvolver metodologia de ensino e materiais didáticos simples inovadores e significativos no Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque (IFSP-SRQ) a proporcionar acessibilidade de alunos com deficiência visual ou dificuldades de aprendizagem ao campo de conhecimento da Matemática e das Ciências da Natureza, em especial à química por meio da articulação de ações de extensão, pesquisa e ensino.

Conforme o artigo 207 da Constituição Brasileira de 1988 que esclarece e estampa em suas páginas: "As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.", sendo que pela Lei nº 11.892/2008, que dispôs sobre a criação dos Institutos Federais, estes são legalmente equiparados às Universidades Federais. Ainda mais com Moran (2015):

Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORAN, 2015, p. 19).

A tabela periódica em braille é um material, intuído, inspirado, planejado e desenvolvido pela acadêmica do Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque (IFSP-SRQ), do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) e bolsista Laura Moura Félix com vistas na pesquisa e produção científica. Pedro Demo alerta (2021):

Como a escola e a faculdade não são capazes de produzir autores, cientistas, pesquisadores, o mundo empresarial vai se afastando da universidade, e cria suas próprias soluções (universidades próprias, certificados próprios, cursos próprios de pós-graduação, formação permanente específica etc.) (DEMO, 2021, p.18).

A prática se desenvolveu com a participação da estudante e pesquisadora no projeto "Clube de Ciências Acessíveis: Metodologias e materiais didáticos para alunos com deficiência e dificuldades de aprendizagem", coordenado pela Professora Doutora Janaína Ribeiro Bueno Bastos, um feito que exige criatividade, intuição, proatividade e iniciativa, uma tarefa árdua e de dimensão hercúlea frente à tantas demandas acadêmicas, profissionais, pessoais e familiares, e para tal lembrança, Churkin (2020) explica:

Sendo assim, apresenta-se uma barreira humana que vence séculos, a comodidade e o conforto, e diante disto inovar nem sempre é uma boa escolha, causa incômodo, exige iniciativa, surge com a inquietação e o ímpeto dos pioneiros, exige-se exposição aos erros e as possibilidades de perdas, ação para poucos. (CHURKIN, 2020, p.3186).

Ainda mais, sobre o inovar, sair do conforto, Pedro Demo enfatiza (2021, p.9) que: ... "Na prática a graduação tende a só ser reprodutiva, replicando o instrucionismo, mesmo que seja contraditório na vida do docente superior: não se constituiu professor via aula, mas via pesquisa".

Debruçando-se e inspirando-se na legislação sobre a criação e os objetivos dos Institutos Federais, em especial o V da seção II da lei federal 11.892 "... constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica" (BRASIL, 2008), este material foi produzido.

Com vistas à seção II, artigo sexto da lei acima citada, item VI que versa o seguinte " ... qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino" (BRASIL,2008), diante disto foi posto em prática com o "acompanhamento" em sala de aula de um aluno com deficiência visual do curso técnico em Administração do IFSP-SRQ integrado ao Ensino Médio e do levantamento feito do currículo do

Ensino Médio, fins atender a disciplina de química com o objetivo auxiliar e integrar os alunos com deficiência visual, além do que, com participação de estudantes videntes e segundo Demo (2021):

Aprendizagem não está na aula; está na mente do estudante, se pesquisar. Aprendizagem não é dinâmica que se produza de fora, ou possa ser “causada” linearmente, de cima; vem de dentro, na posição de sujeito participativo protagonista. (DEMO, 2021, p.9).

Uma forma de proposta para proporcionar a inclusão e a cooperação, enfim a pesquisa, assim espera-se e almeja-se com esta produção e para explicar com mais profundidade e peculiaridade tais objetivos, seguiu-se o pensamento de Lacerda (2006) abaixo descrito:

A inclusão apresenta-se como uma proposta adequada para a comunidade escolar, que se mostra disposta ao contato com as diferenças, porém não necessariamente satisfatória para aqueles que, tendo necessidades especiais, necessitam de uma série de condições que, na maioria dos casos, não têm sido propiciadas pela escola. (LACERDA, 2006 p.28).

O material está em fase de produção e desenvolvimento, no decorrer apresenta resultados positivos. Atende às expectativas de tornar o estudante protagonista nesta fase de testes, ainda mais estimula e favorece a participação de alunos que não possuem deficiência visual.

“Recursos tecnológicos, equipamentos e jogos pedagógicos contribuem para que as situações de aprendizagem sejam mais agradáveis e motivadoras em um ambiente de cooperação e reconhecimento das diferenças.” (Sá et al, 2007, p.26).

É possível dizer que se revela uma forma de empatia e cooperação espontânea, eis um reflexo de adoção de novas metodologias, neste caso positivo e dentro deste processo cognitivo segue-se com o raciocínio de Ostler (2018, p.119) “a importância em considerar as particularidades existentes no universo educacional, uma vez que nem sempre é possível equacionar todas as necessidades para um atendimento globalizado”. Para fortalecer o parágrafo enaltece-se as palavras de Oliveira e Luz que conseguem ilustrar:

O uso dos variados tipos de recursos didáticos requer um planejamento adequado, considerando sua ligação ao conteúdo trabalhado e sua eficácia para abordagem da temática estudada. Para tanto é preciso seguir uma metodologia para utilizar de qualquer instrumento de ensino, sendo: 1) a preparação prévia do instrumento, verificando sua eficácia no ensino do tema e o interesse do aluno pelo mesmo; 2) aplicação do instrumento, elegendo formas de aplicação do instrumento considerando o interesse dos alunos e o assunto abordado e 3) preparação de atividade depois da aplicação do instrumento, para verificar a eficácia do mesmo no ensino do conteúdo exposto (OLIVEIRA; LUZ, 2010, p. 2).

Segundo a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) os estudantes com deficiência devem estar, preferencialmente, matriculados no ensino regular em escolas e classes comuns, ou seja, não podem ser separados dos demais estudantes. Ainda mais com a UNESCO (2016):

Todas as formas de aprendizagem estruturada podem ser instrumentos tanto de adaptação quanto de transformação. A educação básica de boa qualidade, seguida de mais aprendizagem e formação, é essencial para permitir que indivíduos e comunidades se adaptem a mudanças ambientais, sociais e econômicas nos âmbitos local e global. Mas a aprendizagem também é crucial para o empoderamento e o desenvolvimento de capacidades para efetuar transformações sociais. (UNESCO, 2016, p.35).

Desse modo, a produção da tabela periódica em braille visa um aperfeiçoamento da educação inclusiva no campus, pois este material será um instrumento, ou melhor um material didático e um facilitador de ensino para alunos com ou sem deficiência visual, uma forma de tentativa de suprimir o processo de exclusão e evasão em salas de aula brasileiras, além do que, implementa-se e efetivando-se uma pedagogia ativa, assistiva e interativa em que o aluno passa a ser o protagonista, um convite para tornar-se um produtor de conhecimentos mediados pelo professor. Sobre este princípio, Carneiro (2011), esclarece que:

O trabalho coletivo e diversificado nas turmas é compatível com a vocação da escola de formar as novas gerações. É nos bancos escolares que aprendemos a viver entre nossos pares, a dividir as responsabilidades e a repartir as tarefas. O exercício dessas ações desenvolve a cooperação, o sentido de se trabalhar e produzir em grupo, o reconhecimento da diversidade dos talentos humanos e a valorização do trabalho de cada pessoa para a obtenção de metas comuns de um mesmo grupo (CARNEIRO, 2011 p.152).

O material em braille, espera-se, ou melhor, pretende-se que atenda ao longo país, em todos os seus rincões, longe de quixotismo e utopia, que atenda os demais alunos a aprenderem, a difundir este meio de escrita e metodologia no ambiente escolar, familiar e social, ainda mais, há um aprendizado coletivo, cooperativo, além do estudante em pauta, seus colegas de classe, familiares, e até mesmo na formação de professores, pois com a prática há a potencialidade de novos professores conhecerem a produção didática e epistemológica, é uma forma de reforço cognitivo e didático, conforme MÉSZÁROS (2008) “Educar não é a mera transferência de conhecimentos, mas sim conscientização e testemunho de vida”. Complementa-se o raciocínio com Penim e Vieira (2002):

Cada escola possui uma história própria e um modo de existir na comunidade – vila, bairro ou cidade – articula-se com pessoa que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a sua construção. Em muitos casos, a escola representa a conquista de uma determinada comunidade, que lutou para garantir desde o espaço físico até as instalações físicas a fim de que seus filhos tivessem um espaço de aprender. Movimentos de tal natureza traduzem o valor social e simbólico da educação para a população que nem sempre possui meios adequados para cobrar da escola uma educação para a população de qualidade para seus filhos (PENIM; VIEIRA 2002, p.35).

Conforme o propalado exposto, acredita-se que seja profícuo e fecundo justificar a presença além de mencionar o Ministério da Educação (MEC), Brasil (2001, p.75) que expressa que os materiais didáticos são de suma importância para legitimar e sensibilizar, assim como incentivar e estimular a educação dos alunos com deficiência visual, um processo didático e de cidadania, considerando-se que:

[...] um dos problemas básicos do aluno, é a dificuldade de contato com o ambiente físico; a carência de material adequado pode conduzir a aprendizagem da criança deficiente visual a mero verbalismo, desvinculando da realidade; a formação de conceitos depende do íntimo contato da criança com as coisas do mundo [...]. (BRASIL, 2001, p.75).

Sendo assim, espera-se que seja uma justificativa plausível para a produção deste trabalho, uma tentativa de transformar e esperar, criar possibilidades e perspectivas para que discentes tenham acesso ao conhecimento de forma instrutiva, simples e prática.

Mais uma vez, de forma redundante intencional, há de se dizer que seja também um exercício de cidadania, pois almeja-se atender um público além dos muros institucionais e para

ao longo da vida dos atores envolvidos a promover um aprendizado significativo e por meio de descobertas pessoais e coletivas mediadas pelo professor. Escolheu-se Neves (2017) para ampliar este raciocínio:

A aprendizagem por descoberta apresenta-se ao aprendiz de forma mais ou menos final e com recurso expositivo e o conteúdo principal daquilo que o mesmo deve aprender. O aluno que aprende deve reorganizar um conjunto de informações e integrá-las ao conhecimento que já possui para resolver problemas. (NEVES, 2017, p. 721)

Compreende-se com a realização destas práticas que a inovação não depende de mudanças hercúleas, não obstante, práticas simples em um microcosmo com resultados direcionados para os macrocosmos, além da prática de empatia para se conquistar transformações e movimentos gigantescos, afetivos e cognitivos, no que tange o viés da ontologia. “O professor é o maestro que conduz o processo, mas é necessário adquirir a sabedoria da espera, o saber ver no aluno aquilo que nem o próprio aluno havia visto nele mesmo ou em suas produções”. (OLMOS, 2006, p.29).

Ao procurar conhecer o que outro pensa, a exatidão (ou precisão) empática traduz a possibilidade de conhecer com mais acuidade o que se passa pela cabeça do aluno quando aprende, ou quando está para aprender algo. Inferência empática é uma espécie de leitura dos pensamentos de outras pessoas, que ocorre quando alguém estabelece hipóteses sobre como os pensamentos e sentimentos de outras pessoas estão naquele momento. Já a precisão empática é o quanto essa leitura de pensamentos alheios é correta. Trata-se de enxergar, de certo modo, o que está acontecendo na mente do outro (BROLEZZI, 2014, p. 8).

Uma pequena inserção e participação, mas com grandes resultados, significados e percepções no tecido social e no cenário educacional. “Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito” (FREIRE, 2018, p. 28).

## Material e Métodos

Buscou-se uma trilha qualitativa, pois não houve o interesse de se mensurar, comparar ou quantificar resultados a priori. Perovano (2016, p.45) “este procedimento pode ser realizado pela observação do sistema de atividades das pessoas, das normas que compõem determinado grupo social, dos papéis sociais e dos contextos ecológicos que compõem a própria cultura”. Ainda mais:

A pesquisa qualitativa tem como base histórica a investigação realizada em ambiente natural, com o mínimo de influência do pesquisador. No planejamento da pesquisa, no processo de coleta das informações fornecidas pelo meio social, o pesquisador deve entender sobre o comportamento das pessoas que participam daquele ambiente. (PEROVANO. 2016 p. 45).

O principal viés foi a compreensão ontológica (essência humana) e a didática de adaptação de um novo material didático por um estudante com deficiência visual em convivência com estudantes e professores videntes. Em tempo, onde Oliveira (2002) destaca criança na citação abaixo, compreende-se que também possa ser atribuída para um “adolescente”, diz o seguinte:

Dessa perspectiva, não há uma essência humana, mas uma construção do homem em sua permanente atividade de adaptação a um ambiente. Ao mesmo tempo

em que a criança modifica seu meio, é modificada por ele. Em outras palavras, ao constituir seu meio, atribuindo-lhe a cada momento determinado significado, a criança é por ele constituída; adota formas culturais de ação que transformam sua maneira de expressar-se, pensar, agir e sentir. (OLIVEIRA, 2002, p. 126).

A base do material didático é feita de madeira com o objetivo de garantir a durabilidade e possui um relevo para facilitar a diferenciação da classificação dos elementos químicos. O elemento químico e sua massa são identificados em braille, conforme material didático do Ministério da Educação (MEC), Grafia Química Braille para uso no Brasil (2017), disponível no portal do MEC.

A predominância de recursos didáticos eminentemente visuais ocasiona uma visão fragmentada da realidade e desvia o foco de interesse e de motivação dos alunos cegos e com baixa visão. Os recursos destinados ao Atendimento Educacional Especializado desses alunos devem ser inseridos em situações e vivências cotidianas que estimulem a exploração e o desenvolvimento pleno dos outros sentidos. A variedade, a adequação e a qualidade dos recursos disponíveis possibilitam o acesso ao conhecimento, à comunicação e à aprendizagem significativa. (SÁ et al, 2007, p.26).

Em sintonia com o descrito acima, para que encontrar as melhores alternativas e facilidades, após muito se debruçar sobre referências e análise de materiais, separou-se, encontrou-se e ponderou-se que por meio da colagem de miçangas seria uma estratégia exitosa, profícua, pois este material é de fácil manejo, baixo custo e didaticamente inspiradora e intuitiva, estimula a curiosidade para as práticas de ensino, pois contribui para se tatear, e também a aprender a tatear (aprendizado de Braille) no caso de formação de professores com facilidade e significação, além do discente com a deficiência visual em questão.

Aprendizagem significativa é aquela em que o significado do novo conhecimento vem da interação com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do aprendiz com um certo grau de estabilidade e diferenciação. Nesta interação, não só o novo conhecimento adquire significado, mas também o conhecimento anterior fica mais rico, mais elaborado, adquire novos significados. Interação (entre conhecimentos novos e prévios) é a característica chave da aprendizagem significativa. (MOREIRA, 2016, p.31)

Pode se dizer, há algo para se agregar nesta estratégia de classificação dos elementos químicos que é diferenciada por diferentes cores com a finalidade de auxiliar também os discentes que não possuem cegueira. Demo diz “precisamos de profissionais da aprendizagem, maiêuticos, parceiros, obsequiosos, prestativos, que colaboram na emancipação dos estudantes, jamais pleiteando que são a chave da emancipação alheia; são mediação”. (2021, p.9).

Conforme Moreira (2016, p.31), “o uso de organizadores prévios é apenas uma estratégia por ele proposta para, deliberadamente, manipular tal estrutura cognitiva, a fim de facilitar a aprendizagem significativa”, assim um fator para o envolvimento dos discentes como um todo. Explica Mattar (2009) “é por meio de interações que os seres humanos se desenvolvem e aprendem, de forma que atraia os discentes para a construção de um saber mais consolidado na sua prática filosófica, social, educacional e profissional”, (p.113), além do que, inclusiva, assistiva e inovadora.

Percebeu-se que de uma forma sutil há um convite para a cooperação e colaboração, uma construção além dos muros escolares e para ao longo da vida. “Trazer a alegria, o afeto, o aconchego, o lúdico, o cuidado, a troca, próprios de uma relação empática, que precisam estar presentes na escola. Piaget nos dizia que o afeto é o motor da inteligência”. (OLMOS, 2016, p.29).



Figura 1 - Elementos químicos moldados com miçangas.

### Resultados Preliminares

O material didático está em andamento, apresenta resultados satisfatórios em sua fase de teste, visto que o aluno consegue identificar, por meio da escrita em braille, os elementos químicos e as massas com facilidade em cooperação com seus colegas de turma a promover a prática da empatia,

“A disponibilidade de recursos que atendam ao mesmo tempo às diversas condições visuais dos alunos pressupõe a utilização do sistema braille, de fontes ampliadas e de outras alternativas no processo de aprendizagem”. (SÁ et al, 2007, p.27).

A empatia é uma consciência constante do fato de que nossos interesses não são os interesses de todo mundo e de que nossas necessidades não são as necessidades de todo mundo, e que algumas concessões devem ser feitas a cada momento. Não acho que empatia seja caridade, não acho que seja sacrifício pessoal, não acho que seja prescritiva. Acho que a empatia é uma maneira em permanente evolução de viver tão plenamente quanto possível, porque ela expande nosso invólucro e nos leva a novas experiências que não poderíamos esperar ou apreciar até que nos fosse dada a oportunidade (KRZNAKIC, 2015 p.20).

Compreende-se que o objetivo foi alcançado, percebe-se que o estudante sente-se acolhido, empoderado e reconhecido com um aprendizado significativo e personalizado, tornando-se protagonista, autor e pesquisador conforme Pedro Demo (2021), o professor autor, cientista e pesquisador, forma alunos autores, cientistas e pesquisadores. “Com bom senso e criatividade, é possível selecionar, confeccionar ou adaptar recursos abrangentes ou de uso específico” (SÁ et al, 2007, p.26).

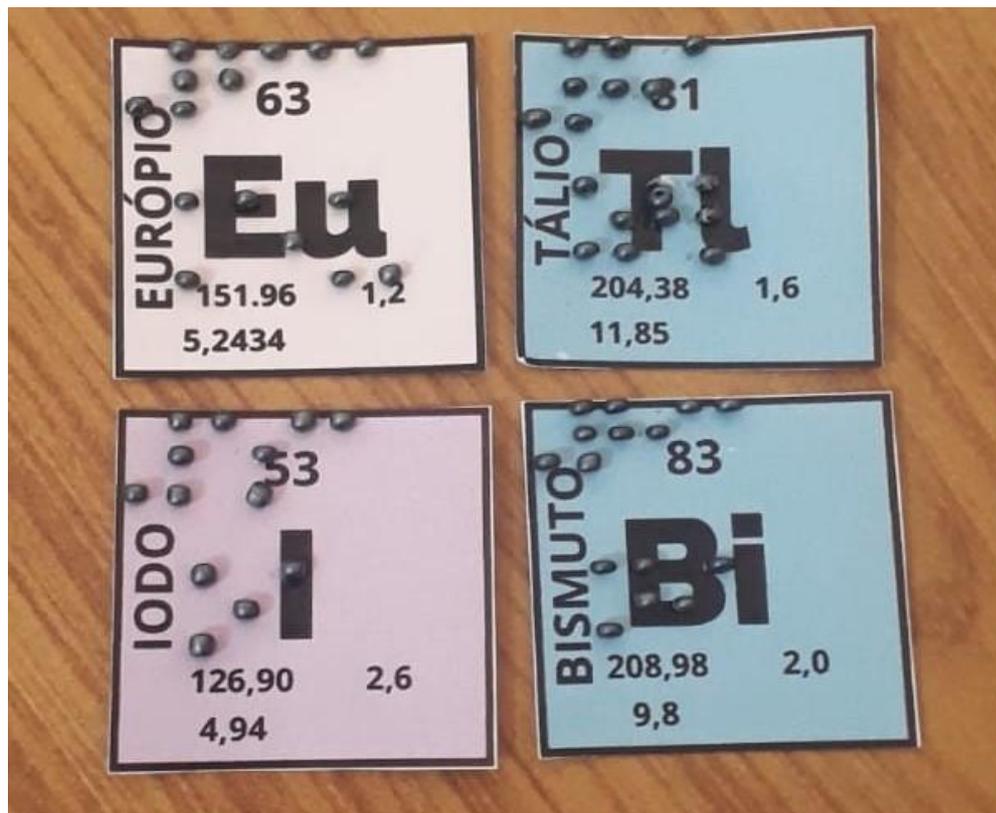


Figura 2 - Elementos químicos moldados com miçangas..



Figura 3 - Tarefa Periódica.

## Considerações finais

Segundo XXXX é uma honra participar do projeto “Clube de Ciências Acessíveis: Metodologias e materiais didáticos para alunos com deficiência e dificuldades de aprendizagem”, pois propicia o entendimento sobre a importância de atender a necessidade de cada aluno, de tornar, principalmente em relação área de formação, o conteúdo de ciências acessível aos alunos com deficiência e promover uma interação, cooperação entre aprendizes e turmas, além de contribuir para o cumprimento de alguns dos objetivos do IFSP-SRQ.

No decorrer do processo da construção do material houve grandes desafios. Foi necessário construir e desconstruir ideais até que o material atendesse as necessidades, principalmente, do aluno e o tornasse protagonista, cientista, autor e pesquisador.

É uma experiência gratificante contribuir para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos com deficiência visual e videntes, acredita-se que os desafios tornarão grandes experiências para a produção de novos materiais didáticos ao longo da carreira acadêmica e profissional.

Diante de observações e pesquisas realizadas sobre o tema trabalhado foi possível notar que não há muitos conteúdos e iniciativas na área de criação de materiais didáticos para deficientes visuais, motivo para se apelar para Pedro Demo com um dos integrantes no referencial teórico.

Justo é necessário ressaltar a importância do NAPNE (Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) do IFSP-SRQ com sua iniciativa a promover projetos que tenham como objetivo a inclusão e produção de instrumentos didáticos para tornar o processo de aprendizagem acessível a sociedade a cumprir o tripé do ensino superior: graduação extensão e pesquisa.

## Referências bibliográficas

BROLEZZI, Antonio Carlos. Empatia na relação aluno/professor/conhecimento. *Revista de Psicologia*, São Paulo, vol. 17, nº 27, ano 2014.

BRASIL. *Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual*. Vol 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) Acesso: 02 jan 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Grafia Química Braille para Uso no Brasil / elaboração: RAPOSO, Patrícia Neves... [et al.]*. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – 3ª edição Brasília: SECADI. 2017.

\_\_\_\_\_. *Lei 11.892 2008*. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm). Acesso: 30 jan 2023.

CARNEIRO, M. A. *O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns: possibilidades e limitações*. 3. ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2011.

- CHURKIN, Ody M. Educação à distância um marco civilizatório, um olhar holístico da pedagogia: sinergia e reflexões na conectividade em tempos de COVID-19. *Brazilia Journal Health. Review.*, Curitiba, v. 3, n. 2, p.3178-3196 mar. /apr. ISSN 2595-6825. 2020.
- DEMO, P. *Pesquisa participante – saber pensar e intervir juntos*. Brasília: LiberLivro, 2004.
- DEMO, P. Formação de professores básicos na universidade: indicações preliminares de um adestramento obsoleto. *Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática*, [S. l.], v. 2, p.1-22, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/551>. Acesso em: 16 jan. 2023.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 57ª ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- KRZNARIC, Romam. *O poder da empatia: a arte de se colocar no lugar do outro para transformar o mundo*. Tradução Maria Luiza X. De A. Borges. 1ed. Rio de Janeiro, Zahar, 2015.
- LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. São Paulo, Campinas. *Cadernos Cedes*, vol. 26, n. 69, p. 163-184, maio/ago. 2006.
- MATTA R, J. Interatividade e aprendizagem. In: LITTO, F. M; FORM IGA, M. *Educação à distância o estudo da arte*. São Paulo: Pearson Education do Brasil 2009.
- MÉSZÁROS, István. *Educação para além do Capital*. 2ª. Ed–São Paulo: Boitempo, 2008.
- MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015.
- MOREIRA, Marco A. *A teoria da aprendizagem significativa subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências*. Porto Alegre, Brasil, 2016.
- NEVES, Simone et al. *Aprendizagem significativa por descoberta: uma reflexão da problematização sob a abordagem de Ausubel*. CIAIQ 2017, v. 1, 2017.
- OLIVEIRA, Zilma Ramos de. *Educação infantil: Fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.
- OLIVEIRA. J. G. R; LUZ. C. E. *O Ensino de geografia frente à multiplicidade de recursos: dos tradicionais às novas tecnologias*. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, RS, 2010.
- OLMOS, Ana, et al, *A importância da empatia na educação*. Brasil: Ashoka, Alana, 2016.
- OSTLER, Denise de Almeida. *Ensino integral e inclusão: desafios e perspectivas*. Curitiba: CRV, 2018.
- PEROVANO, D.G. *Manual de metodologia científica para a segurança pública e defesa social*. Curitiba: Juruá, 2016.
- PENIN, Sonia T. Sousa; VIEIRA, Sofia Lerche. *Refletindo sobre a função social da escola*. In: VIEIRA, Sofia Lerche (Org.). *Gestão da escola – desafios a enfrentar*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 13 a 45.
- SÁ, Elizabet D. de et al. *Atendimento Educacional Especializado em Defi- ciência Visual*. Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado, Deficiência Visual. SEESP, SEED,

MEC. Brasília, 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf). Acesso: 02 jan 2023.

UNESCO, *Repensar a educação: rumo a um bem comum mundial*, Brasília, Brasil, 2016. Publicado em 2016 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, França e Representação da UNESCO no Brasil.

<sup>1</sup>Laura Moura Félix. Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas. [laura.moura@ifsp.edu.br](mailto:laura.moura@ifsp.edu.br);

<sup>2</sup>Janaina Ribeiro Bueno Bastos. Pedagoga e co-autora. [janaina.bastos@ifsp.edu.br](mailto:janaina.bastos@ifsp.edu.br);

<sup>3</sup>Ody Marcos Churkin. Professor. [odyfilosofia@gmail.com](mailto:odyfilosofia@gmail.com);

<sup>1,2,3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque; Rodovia Prefeito Quintino, de Lima, 2100 - Paisagem Colonial - São Roque – SP.

Este artigo:

Recebido em: 30/01/2023

Aceito em: 02/03/2023

#### Como citar este artigo:

FÉLIX, Laura Moura; BASTOS, Janaina Ribeiro Bueno; CHURKIN, Ody Marcos. Tabela periódica em braille: inovação e inclusão com metodologias assistivas e ativas. *Scientia Vitae*, v.15, n.40, ano 10, p. 12-22, jan./fev./mar. 2023.

Gabriela Moreira Gonçalves<sup>1</sup>, Márcio Pereira<sup>2</sup><sup>1,2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque

## O uso da literatura no ensino de ciências/biologia

### Use of literature in science/biology teaching

**Resumo.** A alfabetização científica se mostra essencial, uma vez que a ciência e a biologia estão presentes na rotina da população e é necessária para formação dos estudantes como cidadãos. Há um uso exacerbado do livro didático como principal metodologia para apresentar o conteúdo dessas disciplinas, reduzindo a utilização de novas formas de se trabalhar o conteúdo. Textos literários em sala de aula podem ser potencializadores da aprendizagem e do ensino de ciências da natureza, pois a aproximação da linguagem científica e a linguagem literária agem como facilitadores do ensino tanto na compreensão de conteúdos científicos, quanto na melhoria de interpretação de texto, argumentação e escrita. Nos últimos trinta anos houve um crescimento no campo de estudos de ciências relacionado ao uso da literatura, com autores produzindo textos com linguagem acessível ao público leigo. Com o objetivo de trabalhar com esse tema, foi feito um levantamento bibliográfico, onde pode-se observar que alguns pesquisadores que aplicaram metodologias ativas utilizando textos literários obtiveram bons resultados no aprendizado e compreensão dos estudantes. Dessa forma, parece ser promissor desenvolver planos de aulas que apliquem metodologias ativas que usem a literatura como material didático no intuito de promover a alfabetização científica nas escolas.

**Palavras-chave:** Literatura, Ensino de ciências, Alfabetização científica.

**Abstract.** Scientific literacy is essential, since science and biology are present in the routine of the population and it is necessary for the formation of students as citizens. There is an exaggerated use of the textbook as the main methodology for presenting the content of these subjects, reducing the use of new ways of working on the content. Literary texts in the classroom can be potentiating the learning and teaching of nature sciences, because the approximation of scientific language and literary language act as facilitators of teaching both in the understanding of scientific content, as well as in the improvement of text interpretation, argumentation and writing. In the last thirty years there has been a growth in the field of science studies related to the use of literature, with authors producing texts with language accessible to the lay public. To work with this theme, a bibliographic survey was made, where it can be observed that some researchers who applied active methodologies using literary texts obtained good results in the students' learning and understanding. Thus, it seems promising to develop lesson plans that apply active methodologies that use literature as teaching material to promote scientific literacy in schools. **Keywords:** Literature, Science teaching, Scientific literacy.

### Apresentação

As Ciências estão presentes no cotidiano da vida em sociedade de várias maneiras, como na produção de novos materiais, na produção de conhecimento e bens de serviço, no entendimento do mundo que nos cerca, na preservação do meio ambiente e da saúde da população etc. Desta forma, o estudo das Ciências ultrapassa o limite do conhecimento meramente tecnológico. Ela também apresenta diversas faces pouco exploradas, como evidências e implicações sociais da própria história da Ciência e das descobertas e a reflexão em relação à conduta humana para com a diversidade de formas de vida e ecossistemas (GALVÃO, 2006; ALMEIDA; STRECHT-RIBEIRO, 2001, p. 79).

Dentro deste contexto, a alfabetização científica assume grande importância, uma vez que ela é algo de fundamental importância para a formação de cidadãos críticos capazes de refletir sobre as complexas relações entre a Ciência, a Sociedade e o ambiente que nos cerca.

Porém, na maioria das vezes, o livro didático é usado como único instrumento no ensino de Ciências e no processo de alfabetização científica, diminuindo o interesse dos estudantes pela disciplina de Ciências Naturais (SANTOS et al, 2015). Entretanto, para que ocorra uma aprendizagem significativa, o professor deve conhecer muitas técnicas e recursos para oferecer uma quantidade diversificada de tarefas e atividades para os seus alunos (SZUNDY, 2005).

Considerando todos os aspectos citados, é importante estudar formas de aproximação entre a linguagem científica e a linguagem literária como facilitadora do ensino e da aprendizagem de Ciências. No intuito de desenvolver metodologias para promover a alfabetização científica nas escolas, vários autores defendem a aproximação entre Ciência e literatura, argumentando que esta articulação entre duas linguagens pode promover a melhor compreensão de conteúdos científicos e possibilitar discussões mais produtivas sobre a inter-relação da Ciência com a sociedade (ZANETIC, 2006; PIASSI, 2013; ZILLI; MASSI, 2017).

Portanto, é importante refletir sobre o uso de textos literários no ensino de Ciências no sentido de potencializar a aprendizagem dos conteúdos científicos, e ponderar sobre as limitações encontradas no uso da literatura com este objetivo. A intenção desse trabalho é fazer um levantamento bibliográfico dos últimos dez anos procurando por artigos que tratem do uso da literatura no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Médio.

### Material e Métodos

Para a elaboração do trabalho foi feito um levantamento bibliográfico dos últimos dez anos no Google Acadêmico, SciELO e Portal da CAPES procurando por artigos que tratem do uso da literatura no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Médio. A pesquisa nessas plataformas se deu em dois idiomas, português e inglês. Na consulta bibliográfica foram utilizadas palavras chaves como: ensino de Ciências e literatura (science teaching and literature); literatura e Ciência (literature and science); ficção científica e educação (science fiction and education/ sci-fi and education); alfabetização científica (scientific literacy).

### Resultados e Discussão

Ao fazer a pesquisa de combinações das palavras-chaves “literatura”, “ensino” e “Ciências” foram lidos diversos resumos de artigos e selecionados oito artigos que trazem temáticas proveitosas para o trabalho, ou seja, onde foi aplicado uma atividade utilizando a literatura como método de ensino da área de Ciências/ Biologia.

**Quadro 1-** Resumo contendo autor, ano, título da obra e resultados encontrados nos oito artigos selecionados.

ARTIGO	AUTOR E ANO	TÍTULO	RESUMO
A1	PIASSI, 2013	A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de Ciências: estudos	O uso de obras de ficção científica permite discutir de maneira lúdica conceitos de física e química e a precisão de como esses

		críticos e propostas de sala de aula.	conceitos são tratados nas obras literárias.
A2	PALCHA; OLIVEIRA, 2014	A evolução do ovo: quando a leitura e literatura se encontram no ensino de Ciências.	O uso da leitura nas aulas oferece espaço ampliado para o aprendizado da Ciências e da literatura. Ambas são a reflexão da história e questões sociais.
A3	GROTO; MARTINS, 2015	Monteiro Lobato em aulas de Ciências: aproximando Ciência e literatura na educação científica.	Com o uso das obras houve contribuição para a aprendizagem e problematização dos conteúdos científicos abordados. A parceria com um professor (a) da disciplina de Língua Portuguesa demonstrou a importância de projetos interdisciplinares. Há a necessidade de o professor de Ciências estar atento às interpretações que resultam em aprendizagens ou formações de conceitos equivocadas ou a formação de conceitos equivocados.
A4	GROTO; MARTINS, 2015	A literatura de Monteiro Lobato na discussão de questões acerca da natureza da Ciência no ensino fundamental.	Alguns textos literários transmitem visões de Ciência vinculadas ao contexto histórico da época em que foram produzidos, por isso deve haver uma adequação no discurso na sala de aula.
A5	XAVIER; FLÔR, 2015	Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de Ciências.	A introdução de saberes populares no Ensino de Ciências concentra-se no desenvolvimento de novas alternativas didáticas com o objetivo de aproximar os saberes populares do conhecimento escolar.
A6	SOUTO et al, 2016	Saber acadêmico versus saber popular: a literatura de cordel no ensino de práticas agrícolas	A aproximação entre a Ciência e a literatura também permite discutir o saber popular e vinculá-lo ao saber acadêmico.
A7	OZELAME et	Interdisciplinaridade: o ensino	Por meio da dúvida e da

	al, 2016	de Ciências por meio da literatura infantil.	desconstrução/construção das informações, os leitores transformam o abstrato em concreto, interpretando o conteúdo enquanto surge um aprendizado de biologia.
A8	REGINATO et al, 2018	A literatura na formação de futuros cientistas: lição de Frankenstein.	A leitura, somada à discussão, nutriu questões e inquietações vivenciadas no cotidiano dos estudantes, expandindo a profundidade do debate promovido em sala de aula.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O uso de obras de ficção científica permite discutir de maneira lúdica conceitos de física e química e a precisão de como esses conceitos são tratados nas obras literárias. Piassi (2013), no texto A1, defende o uso da ficção científica em propostas de ensino de Ciências, discutindo o potencial lúdico que esse tipo de narrativa desperta ao analisar a precisão científica dos fenômenos apresentados no texto e relacionar esses fenômenos com o mundo natural e suas implicações socioculturais:

Tais mecanismos baseiam-se em conjecturas que promovem o chamado estranhamento cognitivo capaz de promover, nos estudantes, a problematização que pode ser o ponto de partida para uma abordagem crítica, não apenas de conceitos e leis, mas, também, de suas implicações e motivações epistemológicas e socioculturais (PIASSI, 2013, p. 151)

A realidade atual um dia foi considerada irreal, mas a criatividade da imaginação dos que trabalham com a ficção era o que chegava mais próximo (SACALITER, 2013). Segundo Moreno e José (2016, p. 9), “a ficção compartilha com a Ciência a capacidade de especulação e o sentido do deslumbramento”, tornando-as mais atraentes e úteis para a comunicação e divulgação de conhecimento científico.

Com base no texto A2, estudo aplicado por Palcha e Oliveira (2014), a utilização da leitura e literatura nas aulas de Ciências para contextualizar o conhecimento científico oferece espaço para ambas transformarem e ampliarem a forma que se aprende, principalmente por serem duas áreas que refletem pontos históricos e sociais de seu tempo. Neste trabalho, o texto literário sugerido para auxiliar no ensino de Ciências foi o conto “O patinho feio” e a partir dele foi desenvolvido o texto “A evolução do ovo”. Os autores encontraram uma forma de abordar o conteúdo de teoria da evolução biológica por meio do conto citado, onde foi desenvolvido um plano de ensino com sequências de aulas para ensino fundamental II/anos finais, conseguindo abordar um viés genético.

Entre os artigos estudados apenas o A3 e A4 possuem os mesmos autores e são baseados em duas análises diferentes sobre as obras de Monteiro Lobato e sua aplicação para com a Ciência no ensino fundamental. De acordo com o trabalho de Groto e Martins (2015), com o uso

das obras houve uma contribuição para a aprendizagem e problematização dos conteúdos científicos que são abordados.

No A3, o texto de “A reforma da natureza” trouxe abordagens sobre meio ambiente. Esse tema foi selecionado pelo Ministério da Educação (MEC) como tema transversal. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), temas transversais estão voltados para a compreensão e para a construção da realidade social e dos direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva e com a afirmação do princípio da participação política. Desta forma, foi nomeado como “transversal” porque devem ser trabalhados nas áreas e/ou disciplinas já existentes. Ainda mesmo no A3, o conteúdo de “Serões de Dona Benta” foi direcionado a conceitos de matéria, massa, peso e questões acerca da Natureza da Ciência. A parceria com um professor da disciplina de Língua Portuguesa foi utilizada, demonstrando a importância de projetos interdisciplinares: As obras foram lidas durante aulas de Língua Portuguesa e a abordagem dos conteúdos científicos ocorreu durante as aulas de Ciências. Um ponto crucial que esse estudo trouxe foi a necessidade de o professor de Ciências estar atento às interpretações que resultam em aprendizagens equivocadas ou a formação de conceitos equivocados sobre os cientistas, os métodos utilizados e a linguagem científica. Segundo Moreno e José (2016), a ficção, muitas vezes, não tem a intenção de ser pedagógica, mas não deve ignorar o rigor científico.

Groto e Martins (2015), no artigo A4, notaram que em obras como “Reinações de Narizinho”, “A reforma da natureza” e “A chave do tamanho” reforçam a visão de uma Ciência complicada, difícil, esotérica e destinada a poucos. Parte dessa inadequação citada acima poderia estar relacionada ao fato de alguns textos literários transmitirem visões de Ciência vinculadas ao contexto histórico da época em que foram produzidos. Zanetic (2006) afirma que a relação entre a Ciência e a literatura é complexa, principalmente devido ao fato do autor da obra literária estar sujeito ao pensamento científico dominante de uma determinada época ou antecipar características do pensamento científico de outras épocas. Essas visões da Ciência podem ser consideradas inadequadas e até ultrapassadas atualmente. Entretanto é interessante discutir também com os alunos como características do pensamento científico de outras épocas influenciam as “visões de mundo” dos personagens literários e dos escritores (ZANETIC, 1997). Portanto é importante fazer uma análise prévia das obras literárias destinadas ao apoio do ensino de Ciências, focando a linguagem científica, visão de cientista, método científico e valoração da Ciência com o intuito de entender e contextualizar o pensamento científico da época e como isso pode ter influenciado o escritor e a sua obra. Abre-se aqui até uma incrível oportunidade de se discutir o contexto histórico da época em que a obra literária foi escrita.

Contextualizar a Ciência no cotidiano das pessoas e discutir como ocorre a construção do conhecimento científico deve ser uma das principais funções do ensino de Ciências (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007). Neste contexto é importante discutir maneiras de vincular o saber popular ao saber científico como ferramenta de aproximação das pessoas com o conhecimento científico. Xavier e Flôr (2015) relatam, no artigo A5, que a introdução de saberes populares no Ensino de Ciências ainda é incipiente e tem como objetivo aproximar, por meio da pesquisa, os saberes populares do conhecimento escolar.

A aproximação entre a Ciência e a literatura também permite discutir o saber popular e vinculá-lo ao saber acadêmico. Um dos exemplos desta linha de raciocínio foi um estudo realizado por alunos dos cursos de Medicina Veterinária e Engenharia Florestal da região do semiárido da Paraíba e apresentado por SOUTO et al (2016), no texto A6, que traz a ideia do uso

da literatura de cordel, extremamente popular na região nordeste do Brasil e tem como objetivo discutir problemas ambientais. A literatura de cordel mostra-se neste caso um excelente material didático na área da educação ambiental, acessível para utilização em escolas de Ciências agrárias e, em um aspecto mais amplo, para o próprio cidadão do campo. Todo esse processo manteve uma forma de aprendizagem dinâmica e criativa para a assimilação dos conhecimentos e construção do saber (SOUTO et al, 2016).

A discussão sobre o que é visto nos livros de ficção científica e o que acontece no mundo real permite construir o conhecimento biológico de maneira lúdica. Um exemplo disso é o que foi feito por Ozelame e colaboradores (2016), no texto A7, ao analisar o livro infantil chamado “Bichos que existem e bichos que não existem”. Nesta análise os autores observaram que, por meio da dúvida e da desconstrução/construção das informações, os leitores transformam o abstrato em concreto, interpretando o conteúdo enquanto surgir um aprendizado de biologia (em forma da disciplina de Ciências). Desta forma, os autores sugerem que o aprendizado de Ciências, quando abordado de forma menos tradicional (como na literatura) apresenta um pensamento mais condizente com a necessária renovação no ensino de Ciências.

A utilização de clássicos da literatura mundial também permite excelentes resultados para desenvolver o ensino do conhecimento científico. De acordo com o artigo A8, obra de Reginato, Gallian e Marra (2018), alunos do curso de Ciências biomédicas de uma universidade pública do Estado de São Paulo fizeram a leitura do livro Frankenstein, de Mary Shelley e demonstraram a importância que existiu na discussão feita após os momentos de leitura. A leitura, somada à discussão, nutriu questões e inquietações vivenciadas no cotidiano dos estudantes, expandindo a profundidade do debate promovido em sala de aula. Temas que poderiam ter se concentrado apenas em uma discussão bioética de limites do conhecimento alcançaram tópicos como: impacto da metodologia; reflexão pessoal e compartilhada; noção ampliada do conceito de Ciência; despertar da responsabilidade individual e social que o cientista deve ter.

Segundo Santos (2001), historicamente no Brasil, existem diferentes processos que desencadeiam no desinteresse pela leitura da população geral, a saber: 1. fator econômico-social; 2. fator político; 3. fator cultural; 4. número reduzido de bibliotecas distribuídas nas cidades.

Na realidade em que vivemos, muitas crianças só possuem acesso aos livros dentro do ambiente escolar, seja em razão de seu custo ou por falta de incentivo à leitura dentro de casa. Por tal razão que programas de estímulo à leitura são importantes (WALTY, 2003).

O IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística disponibiliza dados importantes sobre o analfabetismo, que impossibilita ou dificulta a aplicação de metodologias utilizando a leitura e interpretação de textos dos alunos. No Brasil, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2019, a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade foi estimada em 6,6% (11 milhões de analfabetos).

Sobre a interpretação de texto no ensino médio, foi disponibilizado pelo PNA- Política Nacional de Alfabetização (2019) feito pelo MEC, e sabemos 54,73% de mais de 2 milhões de alunos concluintes do 3º ano do ensino fundamental apresentaram desempenho insuficiente no exame de proficiência em leitura. Desse total, cerca de 450 mil alunos foram classificados no nível 1 da escala de proficiência, o que significa que são incapazes de localizar informação explícita em textos simples.

E o que preocupa ainda mais é que segundo os resultados do Censo Escolar foi confirmado um impacto negativo causado pela pandemia na educação básica. A taxa de abandono mais que dobrou em 2021 em comparação com 2020, saltando de 2,3% para 5% no ensino médio (INEP, 2022).

Em resumo, os professores podem encontrar vários obstáculos para conseguir utilizar metodologias que usem a literatura como um material didático para auxiliar na Alfabetização Científica, como o desinteresse dos estudantes para com a leitura, a dificuldade de acesso às obras literárias e o atraso na leitura e interpretação de alguns alunos. Para superar as dificuldades é possível sugerir algumas estratégias:

**Desinteresse dos alunos para com a leitura:** Trabalhar os livros por trechos, com leituras pausadas, tentando introduzir uma rotina diária no aluno.

**Dificuldade de acesso aos textos/livros:** Trabalhar diferentes obras em grupos de alunos para compartilhamento de material é uma alternativa. Também é possível trabalhar os conteúdos utilizando livros presentes em quantidade na biblioteca escolar ou ainda utilizar material digitalizado e disponível na internet.

**Atraso na leitura e interpretação dos alunos:** Para vencer essa dificuldade é importante desenvolver um trabalho interdisciplinar com o professor de português; fazer leitura e discussão em grupos de pequenos fragmentos do texto, a fim de que em grupos os próprios alunos se auxiliem ou utilizar livros com figuras, onde o aluno possa ter ao mesmo tempo uma imagem para auxiliá-lo.

### Considerações finais

A partir do levantamento bibliográfico realizado no presente trabalho, é visível que os pesquisadores que aplicaram metodologias ativas utilizando textos literários obtiveram resultados palpáveis no aprendizado e compreensão dos estudantes.

É importante reconhecer a importância da leitura e interpretação de texto dentro da sala de aula, tratando esse tema no meio acadêmico com o intuito de desenvolver estratégias para que os professores, que possuem interesse em aplicar essas metodologias, possam se sentir mais seguros sabendo que irão trazer o conteúdo de forma interdisciplinar, causando um estranhamento inicial e um resultado integral.

### Referências bibliográficas

- ALMEIDA, A.; STRECHT-RIBEIRO, O. Ecologia, ecologismos e literatura. *Revista de Educação*, X (2), 75-84, 2001.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília : MEC/SEF, p. 436, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Política Nacional de Alfabetização*. Secretaria de Alfabetização. – Brasília : MEC, SEALF, p. 54, 2019.
- GALVÃO, C. Ciência na literatura e literatura na ciência. *Interacções*, n.3, p. 32-51, 2006.

GROTO, S. R.; MARTINS, A. F. P. Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica. *Ciências & Educação*, Bauru, v.21, n.1, jan-mar. 2015.

GROTO, S. R.; MARTINS, A. F. P. A literatura de Monteiro Lobato na discussão de questões acerca da natureza da ciência no ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v.17, n.2, ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Conheça o Brasil - População: EDUCAÇÃO*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Censo Escolar, 2021*. Brasília: MEC, 2022.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de ciências e cidadania*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

OZELAME, J. C.; OZELAME, D.; FILHO, J. da R. Interdisciplinaridade: o ensino de ciências por meio da literatura infantil. *Revista Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, v. 23, n. 1, p. 171-184, set. 2016.

PALCHA, L. S.; OLIVEIRA, O. B. de. A evolução do ovo: quando a leitura e literatura se encontram no ensino de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v.16, n.1, p. 101-114, jan-abr. 2014.

PIASSI, L.P. A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula. *Ciência e Educação*, v. 19, n. 1, p. 151-168, 2013.

REGINATO, V.; GALLIAN, D. M. C.; MARRA, S. A literatura na formação de futuros cientistas: lição de Frankenstein. *Educação e Pesquisa*, v.44, 2018.

SANTOS, C. J. S.; BRASILEIRO, S. G. S.; MACIEL, C. M. L. A.; SOUZA, R. D. Ensino de Ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas*, UFSM, Santa Maria, v.14, p.217-227, 2015.

SANTOS, R. E. dos. Aplicações da História em Quadrinhos. *Comunicação & Educação*, v. 22, p.46-51, 2001.

SOUTO, P. C.; SOUSA, A. A. de; SOUTO, J. S. Saber acadêmico versus saber popular: a literatura de cordel no ensino de práticas agrícolas. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 97, n.245, jan-abr. 2016.

SZUNDY, P. T. C. A Construção do Conhecimento do Jogo e Sobre o Jogo: ensino e aprendizagem de LE e formação reflexiva. *Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) – Laboratório de Estudos de Linguagem*. PUC, São Paulo, 2005.

WALTY, I. Literatura e escola: anti-lições. In: EVANGELISTA, A. A.; BRANDÃO, H. M.; MACHADO, M. Z. *A escolarização da leitura literária: o jogo do livro infantil e juvenil*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

XAVIER, P. M. A.; FLÔR, C. C. C. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v.17, n. 2, p. 308-328, maio-ago. 2015.

ZANETIC, J. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. *História, Ciências, Saúde, Manginhos*, RJ, v. 13, p. 55-70, out. 2006. Suplemento.

ZILLI, B.; MASSI, L. Uma revisão bibliográfica sobre a utilização de obras de literatura na Educação em Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 2017, Florianópolis. *Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 11. p. 1-10, 2017. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 19, n. 2, p. 649-657, 2015.

<sup>1</sup>Gabriela Moreira Gonçalves. Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas. gabriela.moreiragg@gmail.com;

<sup>2</sup>Márcio Pereira. Doutor em Entomologia e Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico; márcio.pereira72@ifsp.edu.br;

<sup>1,2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque; Rodovia Prefeito Quintino, de Lima, 2100 - Paisagem Colonial - São Roque – SP.

Este artigo:

Recebido em: 04/02/2023

Aceito em: 15/02/2023

#### Como citar este artigo:

GONÇALVES, Gabriela Moreira; PEREIRA, Márcio. O uso da literatura no ensino de ciências/biologia. *Scientia Vitae*, v.15, n.40, ano 10, p. 23-31, jan./fev./mar. 2023.