

## 12º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2021

### Gamificação Para Aprendizagem de Biologia por Alunos Surdos

MARIANA L. M. DA SILVA BEZERRA<sup>1</sup>, EDISON S. TRINDADE<sup>2</sup>, TÁBATA O. SANTANA<sup>3</sup>,  
RAQUEL F. MALDONADO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Bolsista do PROGRAMA WASH- CNPq, IFSP - Câmpus Jacareí, [mariana.leite@aluno.ifsp.edu.br](mailto:mariana.leite@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>2</sup> Intérprete de LIBRAS, IFSP – Câmpus Jacareí, [trindade.edison@ifsp.edu.br](mailto:trindade.edison@ifsp.edu.br).

<sup>3</sup> Intérprete de LIBRAS, IFSP – Câmpus Jacareí, [lessa.tabata@gmail.com](mailto:lessa.tabata@gmail.com)

<sup>4</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Doutorado em Ciências, Docente EBTT do IFSP - Câmpus Jacareí, [raquelmaldonado@ifsp.edu.br](mailto:raquelmaldonado@ifsp.edu.br).

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.07.05-1 Educação Especial

#### RESUMO:

O ensino de Biologia permeia a vida acadêmica dos alunos das instituições de ensino, pois colabora na formação do cidadão para ser protagonista do mundo e dos fenômenos naturais ao seu redor. A educação inclusiva para surdos é regulamentada nos currículos de Ensino Básico no Brasil e preconiza o bilinguismo LIBRAS/Português, entretanto são escassos os estudos e materiais didáticos, o que dificulta o processo de ensino-aprendizagem. A Pedagogia Visual vem como uma proposta metodológica de exploração visual que permite aos alunos surdos, imersos em seu mundo visual, se apropriarem e construir seus conhecimentos com base na semiótica imagética. Este trabalho é um relato de experiência de produção de material adaptado para alunos surdos baseado da Pedagogia Visual através de jogos educacionais digitais com a ferramenta Scratch. O diferencial metodológico do trabalho foi a construção das atividades gamificadas para atender as necessidades do público surdo, pois foi possível a inserção de um “ator” que necessita de movimento constante, permitindo a modalidade gesto-visual de comunicação de forma digital com acesso via celular, tablets e computadores. Apesar do grande desafio na educação de alunos com necessidades especiais educacionais, o presente trabalho vem mostrar uma possibilidade que está ao alcance dos docentes que visam produzir com facilidade materiais inclusivos possibilitando o acesso ao conteúdo do currículo a todos alunos através de estratégias diferentes da tradicional oral-auditiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pedagogia Visual; Acessibilidade; Surdez; Comunicação Gesto-Visual; Scratch,

#### Gamification for Science Learning by Deaf Students

**ABSTRACT:** Biology teaching permeates the academic life of students at educational institutions, cause it contributes to the formation of citizens to be protagonists of the world and the natural science around them. Inclusive education for the deaf studentes is regulated in Basic Education curricula in Brazil and advocates LIBRAS/Portuguese bilingualism, however there are few studies and teaching materials, which hinders the teaching-learning process. Visual Pedagogy comes as a methodological proposal for visual exploration that allows deaf students, immersed in their visual world, to appropriate and build their knowledge based on imagery semiotics. We bring an experience report of material adapted production for deaf students based on Visual Pedagogy through digital educational games with the Scratch tool. The methodological difference of this work was the production of gamified activities with the Scratch tool to satisfy deaf students, as it was possible to insert an “actor” that has constant movement, allowing the gesture-visual communication in digital materials with access from cell, tablets and computers. Despite the great challenge in the education of students with special educational needs,

this work has shown a possibility to easily produce inclusive materials, enabling access to curriculum content to all students through different strategies than the traditional one oral-auditory.

**KEYWORDS:** Visual Pedagogy; Accessibility; Deafness; Gesture-Visual Communication; Scratch.

## **INTRODUÇÃO**

Os alunos surdos são uma minoria linguística e cultural dentro das salas de aula, uma vez que se apropriam da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) - como primeira língua nas suas relações socio-culturais, o que os faz reconhecer sua diferença no contexto sócio-educacional (GIROTO *et al.*, 2012). Partindo do pressuposto que a aprendizagem ocorre quando o aluno é ativo e participa das práticas sociais no contexto escolar (DELIZOICOV *et al.*, 2018), somente o uso de metodologias oral-auditivas, mesmo com a participação de intérprete, gera dificuldades no processo de ensino-aprendizagem desse público (SILVEIRA *et al.*, 2015), pois dificulta sua interação com os ouvintes.

Dessa forma, destaca-se a importância de uma prática de ensino que se utiliza das ferramentas ou estratégias da visualidade. Segundo CAMPELLO (2007) a Pedagogia Visual vem como uma proposta metodológica de exploração visual que permite os alunos surdos, imersos em seu mundo visual, se apropriarem e construir seus conhecimentos com base na semiótica imagética, a qual estuda a criação de significados baseada em signos linguísticos ou não (MACEDO; ALMEIDA, 2020). Reorganizar todo um contexto dentro de sala de aula para uma Pedagogia Visual ajudará em uma educação que não beneficia somente o indivíduo surdo, mas irá garantir a participação de todos como professores, alunos ouvintes e demais membros da escola no processo de uma aprendizagem inclusiva (CAMPELLO; REZENDE, 2014; DA SILVA *et al.*, 2021).

Dentro da perspectiva da Pedagogia Visual, Campello (2008) sugere o uso de estratégias educacionais que sejam facilmente adaptáveis para contemplar a cultura surda e a LIBRAS, como a contação de história, jogos educativos, cultura artística, escrita de sinais na informática, dentre outras. A construção de diversas estratégias de ensino durante a escolarização dos alunos surdos propiciará um meio cultural e social para que eles se sintam participantes, respeitados e imersos no processo sócio-educacional (DA SILVA GOMES; DE SOUZA, 2020).

Mesmo com a oficialização da Lei Língua Brasileira de Sinais, em abril de 2002, pela Lei Federal Nº 10.436 (BRASIL, 2002), e o aumento da oferta de educação bilíngue a qual garante o ensino LIBRAS/Língua Portuguesa, a quantidade de material didático bilíngue ou acessível é escassa (GALASSO *et al.*, 2018). No contexto do ensino de Ciências nas escolas, os alunos surdos usufruem majoritariamente da exposição da aula interpretada, sem a possibilidade de revisar o conteúdo e estudar a partir de materiais didáticos produzidos em LIBRAS.

O avanço do uso de tecnologias na educação e o uso frequente de dispositivos digitais pelos alunos, tanto ouvintes quanto surdos, abre possibilidades para aprimorar práticas pedagógicas com o intuito de atrair a atenção e o engajamento dos estudantes. (ANTUNES, 2014; TOLOMEI, 2017).

O objetivo deste trabalho foi utilizar a ferramenta Scratch para produzir material didático gamificado, acoplado a Pedagogia Visual para alcançar os alunos surdos, propiciar momentos de construção do conhecimento e o estudo de LIBRAS própria da disciplina de Ciências, tanto em momentos de sala de aula, quando se dá a interação com os alunos ouvintes, como fora do espaço escolar.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um relato de experiência de produção de material didático gamificado e motivacional segundo ALVES (2015), adaptado para alunos surdos de acordo com a Pedagogia Visual relatada por CAMPELLO (2008), que traz benefícios no contexto de uma aprendizagem inclusiva que favorece o lúdico, o engajamento dos alunos, a aquisição de habilidades sociais e a produção de conhecimentos de Ciências na comunidade escolar.

As atividades gamificadas produzidas neste trabalho seguiram a premissa de serem motivacionais (ALVES, 2015) sendo responsável pelo uso crescente da gamificação na aprendizagem. Ao inserir a

pontuação como forma de *feedback* individual, os alunos podem compartilhar com outros surdos ou ouvintes seus avanços e continuar a busca por novas atividades e produzir seu próprio conhecimento na área de ciências. A ferramenta Scratch (<https://scratch.mit.edu/>) (RESNICK *et al.*, 2009) foi utilizada para a construção de atividades gamificadas, a qual faz uso de uma linguagem de programação de fácil acesso e mostra-se ideal para educadores que desejam construir seus próprios materiais interativos e digitais, pois além de não ser necessário conhecimentos complexos de codificação, também permite o reuso de atividades pré-desenvolvidas com a inserção constante de novas ideias. Para o uso da ferramenta online não há a necessidade de instalação, necessita apenas realizar um cadastro.

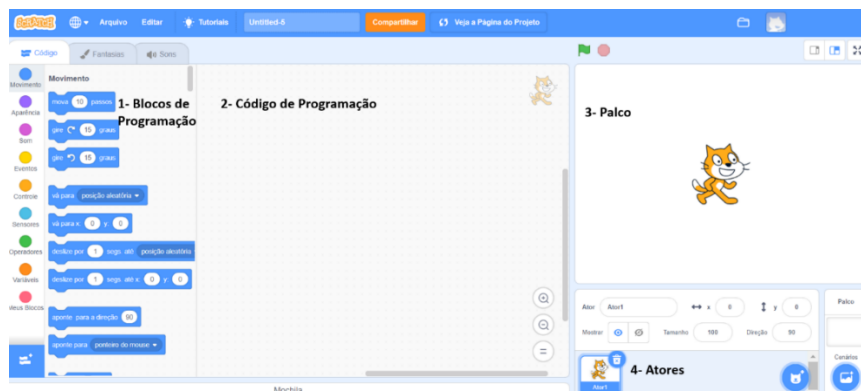


FIGURA 1: Interface de programação na ferramenta Scratch.

Na interface do Scratch (Figura 1), a programação ocorre na Área Código de Programação de cada ator através do encaixe de blocos gráficos de programação, seguindo uma sequência lógica e formando um conjunto de comandos. A atividade gamificada ficará no Palco, o qual possui coordenadas X e Y para mostrar a posição dos atores. (Figura 1).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aquisição de conhecimentos científicos de Ciências pelos alunos surdos requer também a aquisição da linguagem de sinais própria da disciplina e deve ser um processo realizado em um trabalho conjunto do professor com o intérprete de LIBRAS pois, juntos, analisam e elaboram materiais e/ou estratégias para contemplar os conteúdos base da disciplina. A finalidade da proposta gamificada é incluir, motivar e engajar os alunos, somando à possibilidade de reforçar e produzir conhecimentos numa perspectiva da semiótica imagética (MARTINS; OLIVEIRA, 2015)

A aprendizagem através de estratégias metodológicas que vão de encontro com a Pedagogia Visual (CAMPELLO, 2008) surge como proposta que vem da “experiência visual” que a criança surda passa, pois aprende a aprender desde cedo que pode usar as mãos e o corpo para comunicação como um resultado dos atos do ver e do sinalizar, oriundos da vivência com a ausência do som (PADDEN; HUMPHRIES, 1990).

De Lacerda *et al.* (2011) em seu trabalho, relata a situação em que professores de Ciências em formação prepararam aulas para alunos surdos e de acordo com a professora surda responsável pela avaliação da qualidade dessas aulas, metodologias tradicionais mesmo com uso de imagens, se mal exploradas, são pouco efetivas, enfatizando que somente o recurso de projetor de slides somado ao trabalho do intérprete em sala de aula, apesar de serem indispensáveis, não são suficientes para uma aprendizagem dos conteúdos de Ciências por alunos surdos. Diversas vezes, tal aprendizagem, fica no pragmatismo: “alguma coisa ele conseguiu aprender”.

No estudo de Ciências há diversas nomenclaturas associadas a fenômenos ou objetos naturais, e a mesma imagem pode ser visualizada, interpretada e estar relacionada a diferentes nomes e consequentemente a diferentes sinais em LIBRAS, a depender do contexto. Como exemplo, em aulas que tem como objetivo aprender sobre a organização molecular dos seres vivos, atividades gamificadas, como proposta na Figura 2A, usa a imagem das células do sangue para ser vinculado ao sinal de célula

e em outra atividade (Figura 2B) que aborda a variedade de células do corpo humano, a mesma imagem é vinculada ao sinal em LIBRAS de hemácia. Da mesma forma, imagens de células distintas podem estar associadas a um mesmo sinal, o sinal de célula, permitindo que o próprio aluno perceba o que as vinculam e assim construam a sua definição mental imagética do conhecimento científico de célula.

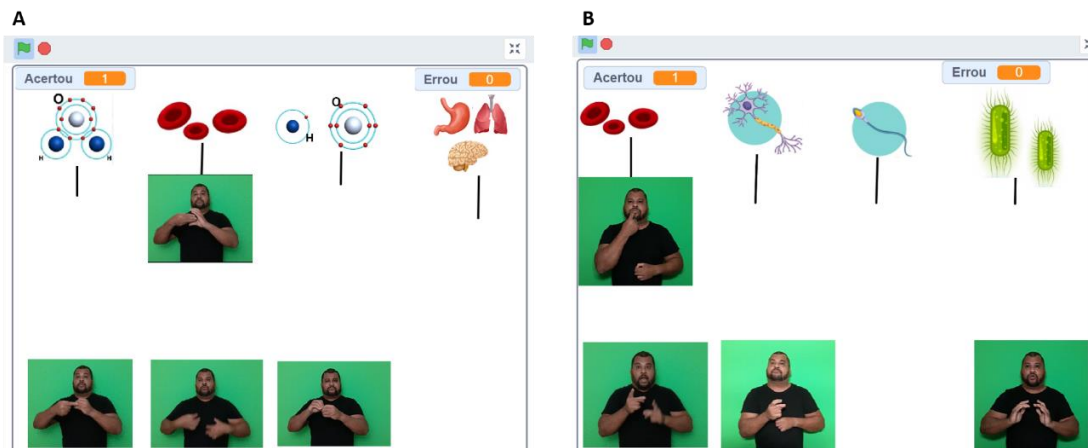


FIGURA 2: (A) Interface da atividade gamificada com objetivo de diferenciar os diversos elementos da organização corporal de seres vivos. (B) Interface da atividade gamificada com objetivo de nomear e diferenciar diversos tipos celulares. Estas atividades podem ser encontradas em <https://scratch.mit.edu/projects/525242442> e <https://scratch.mit.edu/projects/525315098>.

A facilidade de trocar os “atores”, que são os elementos imagéticos das atividades da ferramenta Scratch permite ao docente desenvolver uma série contínua, interligada e exclusiva de atividades gamificadas para permitir diferentes leituras imagéticas de acordo com os objetivos de cada aula e com peculiaridade de cada aluno surdo, alfabetizado ou não. Nas atividades bilíngues os sinais em LIBRAS próprios do conteúdo de Ciências podem ser associados a nomenclaturas em português e em outros momentos também pode-se usar os sinais de estruturas do corpo humano vinculados a explicações de funções também em LIBRAS assim diversificando o escopo da atividade de acordo com a necessidade. Atividades dessa forma podem ser encontradas na íntegra em <https://scratch.mit.edu/projects/529977925> e em <https://scratch.mit.edu/projects/423954206>.

As imagens acopladas aos sinais da LIBRAS utilizadas nos exemplos mencionados são capazes de produzir conhecimentos, uma vez que favorecem e conduzem ao pensamento imagético dos alunos surdos na prática educacional cotidiana e de acordo com cultura visual e a prática social desse público. O diferencial da construção das atividades gamificadas, com a ferramenta Scratch, para atender as necessidades do público surdo, é a inserção de um ator que necessita de movimento constante, sendo possível adicionar um *gif*. O ator em formato *gif* é composto de “fantasias”. Para produzir o movimento da imagem próprio de *gif* aplicam-se os blocos de encaixe para formar o comando de programação, que se baseia em troca de “fantasias” (imagens) a um tempo determinado, de forma contínua, sempre que iniciar o jogo. A pontuação inserida nas atividades garante um *feedback* nas tentativas dos alunos. O conjunto de blocos gráficos combinados para a programação de pontuação é feita na área de Programação na aba Código. Ao arrastar o *gif* com sinal de célula e tocar na linha correta (Ator2) irá ocorrer a pontuação de acerto, se arrastar para as linhas das outras imagens do jogo irá pontuar como erro. O conjunto de blocos gráficos será semelhante para todos os atores em formatos de “*gif*” alterando apenas a posição x e y de cada “ator” e também alterando os “atores” das linhas vinculadas às imagens correspondentes a acerto ou erro.

## CONCLUSÕES

No trabalho aqui exposto é possível observar que há diversas possibilidades de criação de atividades gamificadas para o público de alunos surdos de forma a engajar, motivar e incluir, cabendo à criatividade do professor em estabelecer quais conhecimentos querem construir juntos com seus alunos usando essa estratégia complementar de ensino adaptado. A união metodológica da Pedagogia Visual com a gamificação traz resultados significativos para o processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos dentro e fora da sala de aula. Este trabalho pode inspirar outras investigações para uma efetiva adaptação de materiais para o ensino-aprendizagem de alunos de surdos, reconhecendo a importância e a valorização das especificidades da cultura surda, assim como também a utilização de práticas pensadas na diversidade de alunos da escola, possibilitando o acesso aos conteúdos do currículo a todos alunos através de estratégias diferentes da tradicional oral-auditiva.

## AGRADECIMENTOS

Bolsa de Iniciação Científica do Programa Wash- Agência de Fomento CNPq.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. 1 ed. São Paulo: DVS editora, 2015. 8582891032.
- ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 20 ed. Petrópolis: Editora Vozes Limitada, 2014. 978-8532621115.
- CAMPELLO, A. R. **Aspectos da visualidade na educação de surdos**. 2008. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis.
- CAMPELLO, A. R.; REZENDE, P. L. F. Em defesa da escola bilíngue para surdos: a história de lutas do movimento surdo brasileiro. **Educar em Revista**, n. SPE-2, p. 71-92, 2014.
- CAMPELLO, A. R. d. S. Pedagogia visual/sinal na educação dos surdos. In: QUADROS, R. M. P., G. (Ed.). **Estudos surdos II**. Petrópolis: Arara Azul, 2007. v. 2, p. 100-131.
- DA SILVA, G. C.; BAUTISTA, A. I. N.; BIZIO, L. ENSINO DE BIOLOGIA PARA SURDOS: ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NUMA PERSPECTIVA DE INCLUSÃO ESCOLAR. In: SILVA, A. J. N. d. (Ed.). **O Campo Teórico metodológico-epistemológico da Educação no Fomento da Questão Política da Atualidade 3**. Ponta Grossa - PR, 2021. v. 3, p. 111-121.
- DA SILVA GOMES, E. M. L.; DE SOUZA, F. F. Pedagogia visual na educação de surdos: análise dos recursos visuais inseridos em um LDA. **Revista Docência e Cibercultura**, 4, n. 1, p. 99-120, 2020.
- DE LACERDA, C. B. F.; DOS SANTOS, L. F.; CAETANO, J. F. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. **Coleção UAB– UFSCar**, p. 101, 2011.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2018. 9788524926358.
- GALASSO, B. J. B.; LOPEZ, M. R. d. S.; SEVERINO, R. d. M.; LIMA, R. G. d. *et al.* Processo de Produção de Materiais Didáticos Bilíngues do Instituto Nacional de Educação de Surdos. **Revista Brasileira de Educação Especial**, 24, n. 1, p. 59-72, 2018.
- GIROTO, C. R. M.; MARTINS, S.; BERBERIAN, A. P. **Surdez e Educação Inclusiva**. Marília: Unesp - Cultura Acadêmica, 2012. 978-85-7983-315-1.
- MACEDO, Y. M.; ALMEIDA, P. F. SEMIÓTICA IMAGÉTICA E SURDEZ: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DA BIOLOGIA. **Ensino em Foco**, 3, n. 7, p. 83-89, 2020.
- MARTINS, V. R. d. O.; OLIVEIRA, G. S. d. Literatura surda e ensino fundamental: resgates culturais a partir de um modelo tradutório com especificidades visuais. **Educação & Sociedade**, 36, n. 133, p. 1041-1058, 2015.
- PADDEN, C. A.; HUMPHRIES, T. **Deaf in America: voices from a culture**. 1990. 0674194241.
- RESNICK, M.; MALONEY, J.; MONROY-HERNÁNDEZ, A.; RUSK, N. *et al.* Scratch: programming for all. **Communications of the ACM**, 52, n. 11, p. 60-67, 2009.
- SILVEIRA, L. C.; REGINA, A.; CAMPELLO, S. Materiais didáticos em Libras como facilitadores do processo inclusivo. **Revista Espaço**, 1, n. 43, p. 220-239, 2015.
- TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, 7, n. 2, 2017.