



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

**JOGOS COMO UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO
DE CIÊNCIAS**

AUTORA: BEATRIZ CAMPOS RIBEIRO

ORIENTADOR: Prof. Dr. PAULO EDUARDO DE BRITO

Planaltina- DF

Junho de 2023



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

JOGOS COMO UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

AUTORA: BEATRIZ CAMPOS RIBEIRO

ORIENTADOR: Prof. Dr. PAULO EDUARDO DE BRITO

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Banca Examinadora como exigência parcial
para a obtenção de título de Licenciado, do
Curso de Ciências Naturais, da Faculdade UnB
Planaltina, sob a orientação do Prof. Dr. Paulo
Eduardo de Brito.*

Planaltina-DF

Junho de 2023

DEDICATÓRIA

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Paulo Freire).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por abençoar-me, nesta trajetória, por meio da inclusão de pessoas importantes em meu caminho que foram imprescindíveis para o arquitetar este estudo.

Agradeço a minha família pelas palavras de incentivo e de encorajamento no processo criativo deste trabalho, bem como na escritura deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), além de me auxiliarem em todas as etapas da minha existência, nos momentos bons e ruins.

Agradeço aos meus amigos por sempre permanecerem ao meu lado mediante o apoio e a animação deles em quaisquer circunstâncias.

Agradeço a professora Jeane, docente responsável pelas disciplinas de TCC I e igualmente a II, por ser um exemplo de docente e de ser humano, sendo afetuosa, prestativa e solícita durante todas as situações.

Agradeço ao meu orientador, Paulo Brito, por ter me aceitado como orientanda, pelos ensinamentos e pelas dicas adquiridos durante as aulas dele, bem como ao longo da elaboração do TCC.

Agradeço ao professor Franco, docente convidado para a banca, por todas as contribuições atribuídas durante a apresentação do TCC, como também pelas sugestões de melhorias deste manuscrito.

Por fim, agradeço aos educadores que colaboraram positivamente, incluso aqueles mencionados anteriormente, com a minha formação pedagógica, desde a teoria até a prática docente, evidenciando que a educação é um processo contínuo de transformações.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	8
2.OBJETIVOS	9
2.1.Objetivo Geral	9
2.2 Objetivos Específicos	9
3.REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1. Dificuldades no ensino de Ciências Naturais	9
3.2. Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na Educação	12
3.3. Metodologias ativas.....	13
3.3.1. Gamificação	14
4. O jogo como uma nova possibilidade de ensino	15
• Jogos com exercício.....	16
• Jogos simbólicos	16
• Jogos com regras.....	16
4.1. Produção de jogos educativos	17
5. METODOLOGIA	18
• Corpus de análise	19
• Procedimentos de construção e análise de dados.....	19
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6.1. Conhecendo o <i>Scratch</i>	20
6.2. Tutorial de criação de jogos educativos no Scratch	21
• Movimento e aparência.....	23
• Som e Eventos	25
• Controle e Sensores	26
• Operadores e Variáveis.....	27
• Os Meus Blocos	28
6.3 Demonstrando o processo de criação de jogos no <i>Scratch</i>	29
• Jogo de Biologia	30
1)Seleção e revisão de conteúdos	31
2)Planejamento do jogo da memória para os Sistemas do Corpo Humano	31
3)Elaboração dos personagens e do cenário	31
4)Programação do jogo.....	32
5)Período de testes, de reajustes e de compartilhamento do jogo.....	35

•	Jogo de Geologia	36
•	Jogo de Física	36
•	Jogo de Química	37
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	40

RESUMO

No transcurso dos tempos, a Ciência perpassou por inúmeras transformações que propiciaram a criação das tecnologias como um dos seus principais produtos, tal como o uso do giz. Oriundas desde antes da época das pedras de quando se criou o fogo ou até mesmo os símbolos nas cavernas, ela evoluiu para as tecnologias eletrônicas que usamos na atualidade. Com isto, a emergência da tecnologia possibilitou, por sua vez, que o processo de comunicação e de interação entre os seres humanos ocorresse de maneira mais prática e mais rápida, independentemente da distância, por intermédio da utilização de máquinas com acesso à internet. Fato que resultou no desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC). Consequentemente, todos os âmbitos da sociedade sofreram mudanças (como o educacional, por exemplo), de modo a integrar estas novas tecnologias aos seus respectivos setores. Diante desta demanda, o presente trabalho propôs, como principal objetivo, produzir jogos e elaborar um tutorial de desenvolvimento de games realizados, para o ensino de Ciências, na plataforma “Scratch”. Nesse sentido, foi elaborado um tutorial para a produção de jogos digitais na plataforma *Scratch*, com o fim de demonstrar a importância do jogo para promover o aprendizado. Espera-se que esta pesquisa possa incentivar professores e estudantes a criarem jogos no ensino de Ciências, a fim de utilizá-los no ambiente escolar.

Palavras-chave: TIC. Tecnologias. Jogos digitais. Scratch. Tutorial.

1.INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento ocorre durante toda a vida do indivíduo mediante as interações dele com os demais e com o ambiente em que ele habita (VYGOTSKY, 1998). Desse modo, o progresso das pessoas é único, tendo em vista que cada ser apresenta experiências distintas que o impulsiona a diversos tipos aprendizados, tais como o matemático e o computacional. Neste caso, nota-se que a apropriação de um conhecimento ocorre no âmbito educacional ou até mesmo fora dele. Ademais, este processo pode ser aprimorado a depender dos instrumentos educacionais a serem adotados para a obtenção do conhecimento desejado, assim como games educacionais.

Diante disto, a utilização do jogo possibilita a criança aprender brincando, tendo em vista que é empregado de forma lúdica, o que contribui ativamente no processo de ensino e de aprendizagem dos envolvidos, tal como resolver problemas de forma autônoma por meio do jogo. Deste modo, a brincadeira regular, realizada nos mais distintos ambientes entre pessoas com idades diversificadas (entre adultos e crianças), facilita a extensão de saberes, o processo de criação e o de imaginação a partir da troca de experiências dos envolvidos neste sistema (BRASIL, 2017).

Assim, usufruir da ludicidade contribui para a exemplificação de definições, a reafirmação dos assuntos apresentados, a melhora na interação de discentes, a imaginação, o desempenho de uma atitude mais competitiva e mais colaborativa, proporcionando a efetividade do conhecimento construído (FIALHO, 2007).

De acordo com Castro e Costa (2011), ainda há docentes que não gostam da proposta do uso de jogos em sala de aula, pois o jogo tende a ser visto somente como diversão e como fator de desordem na turma. Dessarte, alguns docentes possuem dada resistência em usufruir do game como um recurso didático por pensarem nele como um fator favorável à desorganização da sala de aula, esquecendo-se da relevância deste para a aprendizagem do estudante. No entanto, a Base Nacional Comum (BNCC) estabelece o quão importante é a brincadeira no processo de aprendizagem mediante a gamificação e as metodologias ativas (BRASIL, 2018). Para mais, o jogo pode favorecer

que a criança se aproprie do conhecimento obtido a partir daquilo que observa no seu meio, provocando assim transformações no seu desenvolvimento cognitivo (PIAGET, 1975).

A partir disto, a justificativa deste trabalho foi a de buscar demonstrar aos docentes que os jogos educacionais podem ser usados como aliados, durante todo o processo de ensino e de aprendizagem, no transcurso das aulas, de modo a potencializar o desenvolvimento dos discentes. Fato este que estimula a autonomia e a curiosidade dos alunos para participarem ativamente do próprio processo de ensino-aprendizagem. Além de demonstrar aos professores que eles podem fabricar os próprios jogos digitais deles, com propósitos pedagógicos, bem como instigar os estudantes deles a criarem games para fins de assimilação e de apropriação do conhecimento.

2.OBJETIVOS

2.1.Objetivo Geral

- Produzir jogos e elaborar um tutorial de criação de jogos, desenvolvidos para o ensino de Ciências, na plataforma “Scratch”.

2.2 Objetivos Específicos

- Facilitar a aprendizagem dos discentes por meio da brincadeira e da ludicidade;
- Incentivar professores e estudantes a desenvolverem jogos no ensino de Ciências, bem como a utilizarem estes no ambiente escolar.

3.REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Dificuldades no ensino de Ciências Naturais

Desde pequenas, as crianças apresentam interesse nos fenômenos naturais nos quais estão inseridas, fato este que facilita o desenvolvimento do conhecimento. No

entanto, vários docentes tendem a ter problemas ao ensinar Ciências, devido ao fato de que este aspecto da curiosidade não é explorado nas formações acadêmicas deles como um fator essencial no processo de ensino-aprendizagem, impedindo-os de utilizar os games como facilitador do aprendizado (AUGUSTO, 2010, com adaptações). Isto também está expresso nos Parâmetros Curriculares Nacionais que foram os orientadores curriculares no Brasil antes da BNCC:

As teorias científicas, por sua complexidade e alto nível de abstração, não são passíveis de comunicação direta aos alunos de ensino fundamental. São grandes sínteses, distantes das ideias de senso comum. Seu ensino sempre requer adequação e seleção de conteúdos, pois não é mesmo possível ensinar o conjunto de conhecimentos científicos acumulados (BRASIL, 1998, p.26).

Em síntese, o conhecimento científico demanda mais compreensão por conta do caráter técnico, sabendo disto, os professores de Ciências Naturais têm como desafio a formulação de métodos capazes de simplificar esse tipo de saber, a fim de que ele seja assimilado pelos estudantes deles.

Em face do exposto, alguns educadores se sentem mais confortáveis ao empregarem um conjunto de técnicas e de métodos estáticos (de modo consciente ou não), no qual impedem a possibilidade de criar um espaço passível à execução de experimentos que desenvolvem as habilidades de investigação e de indagação (ZANON; FREITAS, 2007). Técnicas e métodos estes que, no meu entendimento, poderiam ser simplificados por intermédio do Scratch, conforme será mais bem detalhado em parágrafos posteriores.

No entanto, tais técnicas inertes, do ensino tradicional, reforçam a perspectiva de que o conhecimento é “transmitido” por meio de uma pessoa que detém “mais conhecimento” (docente) a um indivíduo que apresente “menos conhecimento” (discente). Consequentemente, a integração do estudante em todo este processo é inviabilizada e, desse modo, ele se torna um simples “objeto de armazenamento de informações”, disseminando a abordagem da educação bancária descrita por Paulo Freire. Ainda assim, o uso do Scratch permite que os estudantes tenham autonomia no desenvolvimento do saber, tendo em vista que estamos imersos em um contexto cujas

tecnologias eletrônicas estão em constante desenvolvimento.

Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquietada, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. Busca esperançosa também (FREIRE, 2005, p.33).

Perante o exposto, o modelo de educação bancária faz com que professor e estudantes armazenem e, reproduzam um grupo de informações que não constituem propriamente o conhecimento. Isto considerando que o processo de aprender demanda inovação e mudança constante, motivado pela criatividade e pela procura de meios que possam auxiliar os discentes a entenderem o mundo.

Desta maneira, a importância de ser educador é consolidada em lidar com as adversidades e em permanecer com o empenho para que a educação promova a transformação em todo o mundo, beneficiando a todos equitativamente. Logo, é necessário inovar e pensar em novos recursos que poderão ser empregados em sala de aula, com a intenção de promover a capacitação de estudantes para: criticarem, indagarem, tomarem decisões inteligentes e solucionarem problemas a partir do desenvolvimento do pensamento crítico, adquirido por meio do conhecimento científico.

Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996, p.1, Art. 3º), o sistema de ensino deve estar pautado em princípios que garantam um recinto propício ao diálogo, à valorização e à inclusão do conhecimento prévio dos alunos na produção do saber, visando difundir a diversidade de pensamentos e de tendências pedagógicas.

Baseado nisto, o indivíduo é capaz de aprender distintos tipos de habilidades e de competências dentro do contexto cultural, sendo denominadas como sete inteligências múltiplas (lógico matemática; espacial; linguística e verbal; cinestésica; interpessoal; intrapessoal; musical). Ademais, cada indivíduo nasce com todas elas, porém há determinadas inteligências que são mais desenvolvidas do que outras por conta dos estímulos que recebe no decorrer da fase adulta, porém Gardner salienta que é possível desenvolver todas estas. Destaca, ainda, que o processo de ensino se torna mais eficaz

quando o professor reconhece em quais áreas os discentes apresentam mais facilidade, incorporando-as no processo da Educação (GARDNER, 1993).

Mediante o exposto, os seres humanos podem aprender de várias maneiras singulares em resultância das divergentes aptidões otimizadas no percurso da vida. Sendo assim, no processo educacional, a humanidade tende a adaptar-se melhor a metodologias relacionadas às habilidades em que se inclui. A partir disto, Kunh (1970) reitera que o pluralismo metodológico viabiliza a comparação entre as estratégias de ensino, a fim de legitimar ou de invalidar os pressupostos da Ciência, bem como a oportunidade de promover a complementação destas para a compreensão da Ciência como um todo.

Em consequência, o uso do pluralismo metodológico (uso de variadas metodologias e, conseqüentemente, estratégias e recursos didáticos) proporciona meios para atrair a atenção dos alunos, realçando as habilidades e as competências primordiais para o próprio desenvolvimento deles.

3.2. Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na Educação

Desde a antiguidade até os dias atuais, a sociedade perpassou por inúmeros avanços em sua organização e nos recursos que a integram, tornando-se, cada vez mais, moderna por meio da tecnologia e das respectivas aplicações dela. Por conseguinte, a tecnologia permitiu a criação de uma elevada rede de comunicação e de informações, conhecida como internet, que impulsionou o fenômeno da globalização ao possibilitar a interligação entre as pessoas de quaisquer partes do mundo (inclusive no âmbito da educação).

Diante deste contexto, os primeiros computadores que passaram a ser utilizados no âmbito escolar, foram denominados como computadores na educação. Posteriormente, surgem outras tecnologias oriundas da evolução dos computadores e dos dispositivos digitais (impressoras, câmeras e outros), conhecidas como TI (Tecnologias de Informação). Neste contexto, sobrevém a internet e os recursos de

pesquisa advindos dela, com a finalidade de veicular informações por via da expedição, do recebimento, do armazenamento e do compartilhamento destas entre pessoas. Deste jeito, a associação das Tecnologias de Informação com a internet e com os recursos dela proporcionaram o emprego de um novo termo, nomeado como TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) (ANDERSON, 2010, p. 3-4).

Por consequência, as TIC promoveram o acesso às informações da mesma maneira que propiciaram a interação entre indivíduos de distintos lugares, distribuídos ao longo do planeta, mediante o consumo de máquinas que utilizam internet, firmando assim um ambiente digital. Ambiente este que se tornou notório pelo compartilhamento de dados entre indivíduos desta rede. Dessarte, a informação e a socialização são necessidades humanas, sendo a informação uma ferramenta para que a interação seja efetivada por meio do contato entre grupos de usuários da internet inseridos nesta ampla rede digital.

Assim, os conhecimentos atrelados à Ciência da Computação se tornam imprescindíveis a toda a população, de modo a lidar com estas novas tecnologias que estão inclusas na sociedade contemporânea e favorecem uma compreensão mais eminente do mundo. Então, esta Ciência impulsionou avanços em esferas mundiais (econômica, política e social), favorecendo a contratação de pessoas, qualificadas neste ramo, para o mercado de trabalho (WANGENHEIM; NUNES; SANTOS, 2014).

Logo, essas Tecnologias da Informação (TI) auxiliam no processo de difusão dos saberes de maneira mais eficaz e mais veloz, contudo exigem mais qualidade na alfabetização científica, na informática e na literária. Todavia, a Educação, tal qual a sociedade, também sofreu mudanças no transcurso do tempo, com o intuito de adequar-se ao atual cenário de informação e de tecnologia, o que propiciou o uso destas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem (POZO, 2001).

Diante disto, a integração das TIC na educação permitiu que jogos pudessem ser utilizados para fins pedagógicos como uma ferramenta no processo de aprendizagem.

3.3. Metodologias ativas

Durante muito tempo, a concepção de que o ensino deveria assumir um caráter memorístico foi difundida, isto é, no qual professores e estudantes repetem conhecimentos mediante teorias produzidas pelo meio científico. Não obstante, esta, denominada por Paulo Freire como educação bancária, foi objeto de crítica dele graças à evidência de que a memorização não proporciona a apropriação e a construção do saber. Posto isto, foi analisado que o saber situado no meio educacional é produzido em conjunto com discentes e com docentes, em que estudante se torna protagonista no processo de ensino-aprendizagem.

Nesta conjuntura, a BNCC adota novas metodologias que possam integrar os estudantes durante todo esse processo, e assim, eclodem as metodologias ativas da aprendizagem. Para Moran (2018), as metodologias ativas são procedimentos norteadores no processo educacional que consistem em um conglomerado diversificado de métodos e de técnicas fundamentadas em fomentar uma postura proativa e crítica dos estudantes.

Posto isto, há diferentes categorias de metodologias ativas, sendo uma delas a gamificação.

3.3.1. Gamificação

Segundo SALAS (2021), a gamificação consiste em empregar os componentes visuais de jogos físicos e também digitais nas aulas, com finalidade educativa. Diante disto, nesta metodologia a criação de games é realizada por docentes, de forma que os discentes apliquem os conhecimentos assimilados neste processo em seu próprio contexto de aprendizagem.

Destarte, a gamificação dispõe de elementos associados à competição, à pontuação e às recompensas como forma de motivar e de cativar os estudantes, potencializando o aprendizado (TULIO; ROCHA, 2014).

Sendo assim, o uso de jogos permite que os estudantes possam desempenhar habilidades atreladas à cooperação, à autonomia e à lógica, proporcionando melhorias

ao desenvolvimento deles.

4. O jogo como uma nova possibilidade de ensino

Segundo Campos (2001), os materiais didáticos agem como instrumentos imprescindíveis para a metodologia de ensino e, com isto, tem-se o jogo como outra opção de ferramenta que servirá como auxiliador no desenvolvimento de cada discente.

No entanto, o jogo deverá possuir um propósito educacional, com o intuito de favorecer o processo de ensino-aprendizagem, mais precisamente na promoção do conhecimento do indivíduo, sendo assim um material didático.

Portanto, de acordo com Cunha (2012), a didaticidade do jogo será definida por meio do jeito em que as aulas serão elaboradas e aplicadas pelo docente no espaço escolar. Contudo, a sua metodologia deverá ser bem delimitada e objetiva, descrevendo quais materiais deverão ser empregados em todas as etapas em que o jogo está incluído e em que ele não está inserido. Quando não é planejado com coerência há a perda dos objetivos educacionais, deixando apenas o fator recreativo para os estudantes, causando distrações no processo de ensino e aprendizagem do discente.

Infelizmente, estudo e brincadeira ainda ocupam momentos distintos na vida de nossos alunos. O recreio foi feito para brincar e a sala de aula para estudar. Dessa forma, o lúdico perde seus referenciais e seu real significado, acompanhando, as exigências de um currículo a ser cumprido (FIALHO, 2008, p. 12300).

Contudo, existe o obstáculo vinculado à limitação causada pelo próprio currículo da disciplina de Ciências Naturais, no que diz respeito a ter que cumpri-lo rigorosamente. Logo, o docente se vê em um dilema em que deverá escolher entre a qualidade ou a quantidade do conteúdo, tendo em vista que não há tempo o suficiente para abordar todos os assuntos que constituem o currículo.

Enquanto estudante, é observado que o jogo como ferramenta didática é pouco explorado ou até mesmo nem explorado em decorrência de ser algo mais elaborado e que demanda mais tempo para ser aplicado. Deste modo, muitos professores resolvem

permanecer em uma única “forma de ensinar”, o método tradicional, que não estimula a curiosidade e muito menos o interesse dos discentes, acarretando em uma aula monótona e sem interatividade. Então, os estudantes não conseguem ser protagonistas no próprio processo de ensino-aprendizagem, deixando de assimilar o conteúdo para apenas reproduzir o que foi “transmitido” pelo professor.

Para Piaget (1978), há três modalidades de jogos infantis, são elas:

- **Jogos com exercício**

A partir do nascimento até o período de um ano ocorrem os jogos com exercício, em que os bebês realizam movimentos repetidos que geram satisfação, normalmente está associada ao deslocamento das mãos deles e dos braços deles para alcançarem e para descobrirem objetos. Em outras palavras, este tipo de jogo é marcado pela replicação de movimentos, a fim de conquistar o estado de felicidade que já foi vivenciado, tornando-se rotineiro.

- **Jogos simbólicos**

Entre dois a quatro anos são desenvolvidos os jogos simbólicos, que se baseiam na criatividade da criança seja por meio de representações físicas (em um papel, por exemplo) ou imaginárias, caracterizados principalmente pela individualidade de cada indivíduo e pela total liberdade de criação. Neste processo, a criança será capaz de realizar investigações, observações e discernimentos que serão fundamentais para a leitura e para a escrita.

- **Jogos com regras**

Aos cinco anos em diante, o indivíduo começa efetivamente a ter contato com

outros espaços (na escola, por exemplo), onde será preciso se relacionar com outras pessoas. Mas para isto, terá que aprender regras de conduta e de boa convivência, além de valores essenciais para a formação de caráter e de personalidade. Nestes jogos, as crianças poderão aprender com adultos e/ou durante a interação com os demais, sendo transformadas em indivíduos sociais.

Sobre os jogos com regras, Vygotsky (1989) afirma que este é dividido em dois quesitos: os jogos com regra explícita, identificado por regras estabelecidas pela própria criança e que, por sua vez, são irrefutáveis; os jogos com regras implícitas, definidos por normas já determinadas, propiciando o entendimento de que também há preceitos ainda não percebidos pela criança que devem ser seguidos.

À vista disto, o ato de “brincar” possibilita ao indivíduo, desde muito cedo, o fortalecimento da imaginação, do entendimento de princípios, da ética e da moral, bem como o desenrolar de aspectos vitais para o convívio em sociedade.

De acordo com Orso (1999), jogar é essencial para que a criança conheça o funcionamento da vida e consiga agir perante os mais variados cenários em que estará inserida, entendendo que a vitória e a derrota fazem parte de todo e de qualquer contexto.

4.1. Produção de jogos educativos

De acordo com Oliveira (2001, p.81), os jogos:

Podem apresentar situações que contenham simulações, tutoriais ou sistemas inteligentes, mas o que evidencia esse tipo de software é seu caráter de divertimento, de prazer. Uma situação de jogo oferece aos usuários intensa interatividade, permitindo ampliar as relações sociais no ambiente de ensino, cativando o interesse dos alunos em relação a temas muitas vezes difíceis de serem apresentados por outras abordagens. A essência do jogo educacional é a aprendizagem com prazer e a criatividade com diversão.

Com o avanço tecnológico atual, tornou-se mais fácil fabricar jogos independentes mediante programas gratuitos e de simples utilização, comumente relacionados à área da Educação e ao público infanto-juvenil. Aliás, os próprios desenvolvedores dos programas disponibilizam tutoriais e mecanismos para a solução de dúvidas e de obstáculos que venham surgir. Mas o usuário também pode, por conta própria, aprender

por meio de outros usuários que postam vídeos e disponibilizam-se a auxiliá-los em plataformas como o YouTube, por exemplo.

Porém há vários gêneros de jogos educativos já desenvolvidos ou que também podem ser confeccionados obedecendo as exigências de cada criador deles (tal como o de memória), sendo por meio físico (papel) e até mesmo por meio de programação em plataformas específicas para computador.

Destarte, o docente pode aproveitar destes recursos e elaborar os próprios games dele com o intuito de serem usados dentro de sala de aula, fazendo com que os discentes deles se interessem mais, e, conseqüentemente, aprendam de maneira dinâmica e divertida. Entretanto é possível modificar as criações de outras pessoas ou usá-las do jeito que estão, lembrando sempre de atribuir os devidos créditos a quem desenvolveu o jogo. Quanto às temáticas do jogo, variam de pessoa para pessoa, dependendo do conteúdo e da área requerida.

Conforme Oliveira (2001), os softwares educacionais são usados com a proposta de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, desde a simples pesquisas até a elaboração de trabalhos na máquina computacional. Desta maneira, começam a ter uma função fundamental no desenvolvimento dos indivíduos por intermédio da promoção da interdisciplinaridade, da utilização dessas ferramentas para estudar e do senso crítico, que são essenciais para produzir trabalhos e apresentações acadêmicas e/ou escolares.

À vista disto, a tecnologia se torna uma excelente aliada no ambiente educacional pela variabilidade e pela disponibilidade de recursos próprios para programação ou até mesmo para adquirir conhecimentos científicos.

5. METODOLOGIA

A metodologia qualitativa compreende o objeto de estudo por meio da visão do contexto social do indivíduo. Para Mól (2017, p.8),

[...] a pesquisa qualitativa compreende a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que as cercam. Por isto, seu foco é compreender os significados dos fenômenos a partir de quem os vivenciam, considerando tempos e espaços de atuações e reflexões. Compreende, portanto, que a Ciência é uma área de conhecimento

produzida por seres humanos que significam o mundo e seus fenômenos.

Nesta pesquisa, foi utilizada a metodologia qualitativa para realizar uma pesquisa bibliográfica, que consiste na análise e na revisão de produções científicas já publicadas como principal objeto de estudo.

- **Corpus de análise**

Os documentos que foram o corpus de análise dessa pesquisa foram os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Base Nacional Comum Curricular; as produções de Vygotsky, de Piaget, de Freire, de Orso, de Campos, de Castro, de Fialho e de demais autores, bem como de outros documentos científicos informados nas referências deste manuscrito.

- **Procedimentos de construção e análise de dados**

Ao longo dos anos de 2022 a 2023, foram realizadas buscas no Google Acadêmico referentes aos textos que se relacionavam com o tema deste trabalho e logo foram armazenados na memória do computador. Posteriormente, foram selecionadas citações que eram condizentes com a utilização de jogos didáticos dentro do âmbito escolar e os desdobramentos disto. Por conseguinte, na seção de metodologia, foi criada uma sequência de jogos em softwares de programação na área de Ciências Naturais (Biologia, Física, Geologia e Química), de modo a demonstrar o potencial dos jogos no ensino de Ciências.

Então, o processo de análise e construção de dados foi realizado em quatro etapas: análise e elaboração de dados qualitativos; estudo de informações mais aprofundadas do software em destaque neste trabalho; criação de jogos no Scratch; elaboração de um tutorial no “Scratch”.

- I. **Análise e desenvolvimento de dados qualitativos:** a) seleção e análise de dados referentes à importância dos jogos para o processo de ensino-aprendizagem de estudantes; b) elaboração do trabalho com os dados levantados mediante revisão bibliográfica.
- II. **Conhecendo o software:** a) escolha do software a ser utilizado para a elaboração de sequência de jogos por intermédio de critérios de praticidade e de facilidade em elaborar os games; b) compreensão do funcionamento do software de forma mais detalhada.
- III. **Desenvolvimento de jogos:** a) revisão de conteúdos que dizem respeito à programação; b) análise de jogos já produzidos nos ramos do conhecimento que constituem as Ciências Naturais; c) fabricação de jogos autorais.
- IV. **Elaboração de um tutorial no “Scratch”:** a) descrição do que seria o “Scratch” e como ele funciona; b) tutorial de criação de jogos por meio de games realizados pela autora deste estudo (mais especificamente por meio de um jogo, o da biologia, a título de exemplo).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Conhecendo o *Scratch*

O *Scratch* é uma plataforma gratuita desenvolvida em Massachusetts Institute of Technology (MIT) pela Media Lab, com a finalidade de proporcionar a criação de jogos que poderá ser realizada por crianças e por adultos. A programação utiliza uma programação em blocos que consiste na união de blocos que assumem funções diversificadas, a fim de desempenhar ações específicas desde a movimentação, a emissão de sons e de falas, a animação, a aparência de personagens e até mesmo a mudança de cenários (MARJI, 2014, p. 21-23, com adaptações).

De acordo com SOUZA e COSTA (2018):

Remixar, na plataforma Scratch, significa copiar a aplicação desenvolvida por outro usuário, modificá-la e adaptá-la de acordo com seus interesses. Essa prática não só é permitida, mas é incentivada pela plataforma. Ao fazê-la, a

produção original do usuário permanece salva e inalterada em sua conta pessoal, ao passo que é criada uma cópia na conta do usuário que faz a remixagem. Vale ressaltar que tudo que se publica na plataforma Scratch é disponibilizado online para qualquer usuário visualizar, utilizar e remixar. (p. 14).

Destarte, o *Scratch* disponibiliza o instrumento “Remix”, isto é, uma opção para o uso de jogos desenvolvidos por outros usuários, no qual poderão realizar alterações e ajustes (à medida que for necessário) com a finalidade de serem enquadrados ao propósito esperado. A partir disto, o aprendizado ocorre de forma mútua, por meio da análise e da compreensão dos códigos usufruídos, para a execução das ações necessárias para o funcionamento do jogo.

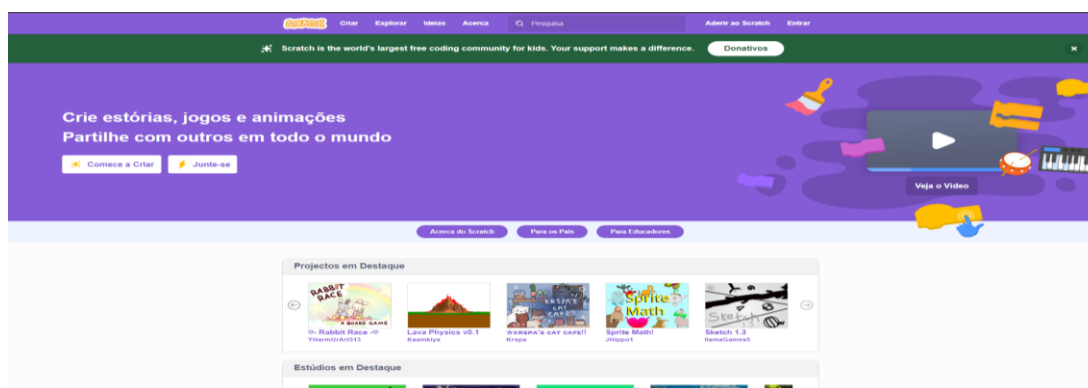
6.2. Tutorial de criação de jogos educativos no Scratch

A palavra tutorial é definida como um arquivo ou um site que detalha o funcionamento de um item, sendo estruturado em estágios simples para a compreensão. (CAMBRIDGE, 2023)

Diante disto, foi pensado na elaboração de um “passo a passo” para criação de jogos educacionais em prol dos docentes e dos discentes do ensino de Ciências. Para isto, ponderou-se acerca dos prováveis softwares a serem empregados, sendo o *Scratch* a alternativa mais viável pelas suas facilidades e pelas praticidades no entendimento e na fabricação dos jogos.

Então, ao acessar o *Scratch* por meio do link (<https://scratch.mit.edu/>), será obtida a seguinte tela.

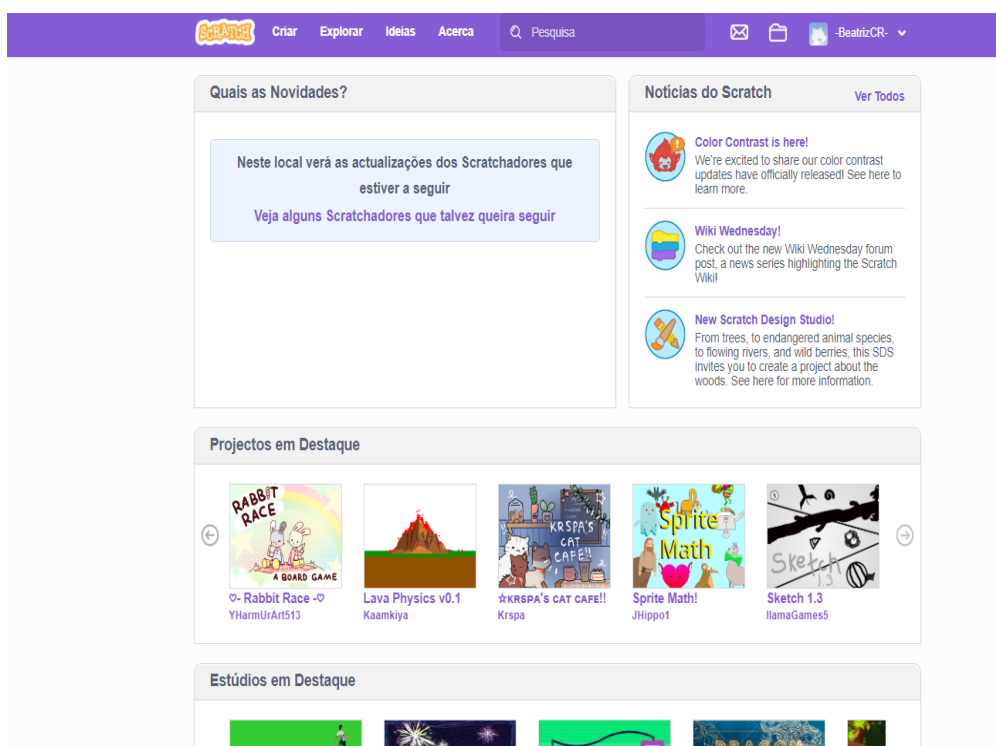
Figura 1: Plataforma Scratch (tela inicial)



Fonte: (SCRATCH, 2023)

Enfim, é recomendado que se crie uma conta na plataforma, a fim de produzir jogos, de armazená-los e de ter acesso a eles em quaisquer dispositivos eletrônicos, além de computadores. Para isto, basta clicar no botão “Junte-se”, preencher as informações requeridas, confirmar o endereço de e-mail e logo mais ingressar a sua conta com os seus dados ao apertar o botão “Entrar”. Dado este procedimento será apresentada ao usuário a tela a seguir.

Figura 2: Plataforma Scratch (tela do usuário)



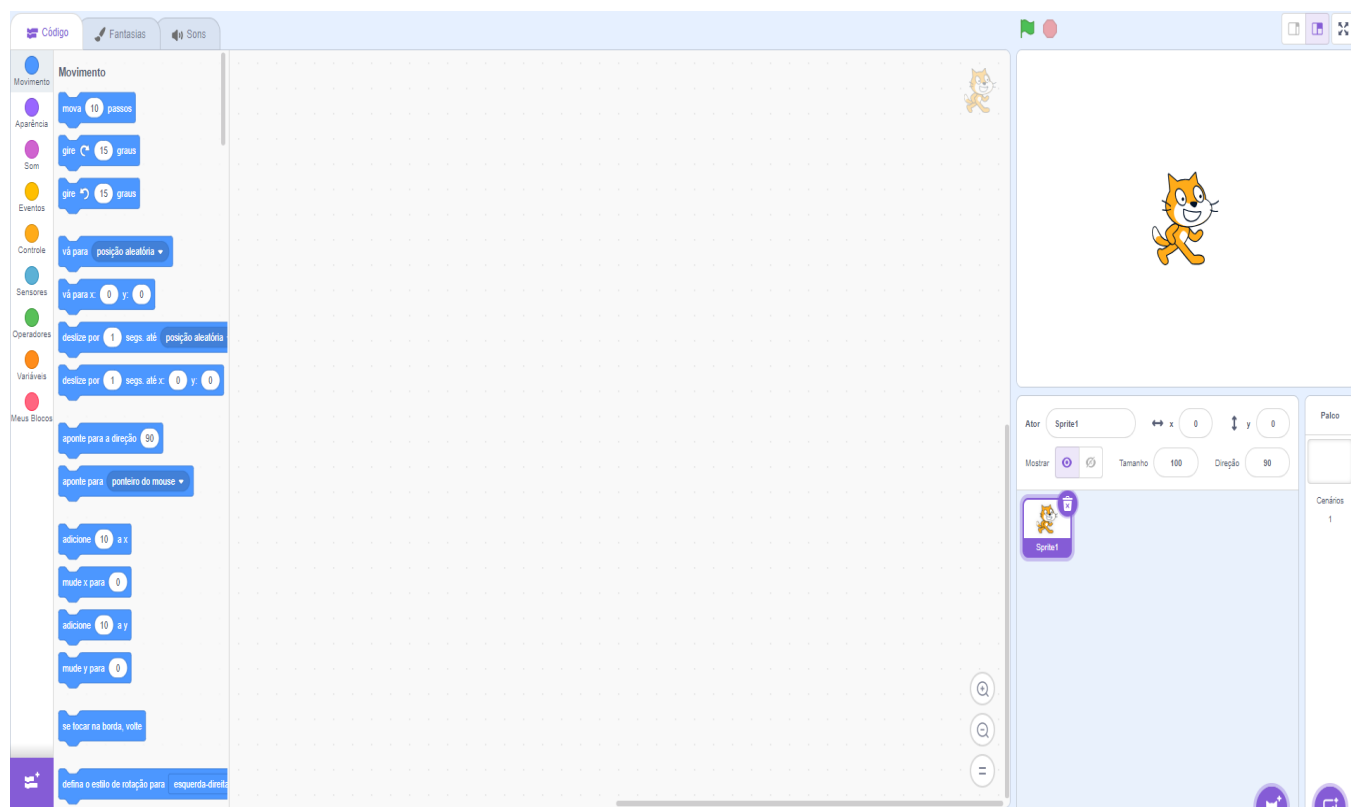
Fonte: (SCRATCH, 2023)

Posteriormente, pressione o botão “Criar” para abrir a interface de produção de jogos e assim surgirá a tela decorrente. Na interface abaixo (figura 3), você poderá observar que a plataforma “Scratch” é composta por três painéis, sendo: um para a seleção dos blocos a serem utilizados, localizado na parte esquerda da figura, no qual está selecionado o botão “Código”; um para o agrupamento destes blocos que

deverão ser arrastados do painel anterior para o painel atual, localizado ao centro da imagem; um para a visualização da ação dos blocos escolhidos sobre o personagem (representado como o gato nesta imagem), bem como para a criação de cenários e de personagens.

Entretanto o primeiro painel dispõe os blocos em nove categorias, são elas: movimento, aparência, som, eventos, controle, sensores, operadores, variáveis e meus blocos, que serão descritos e comentados nos tópicos subsequentes.

Figura 3: Interface de criação de jogos no Scratch



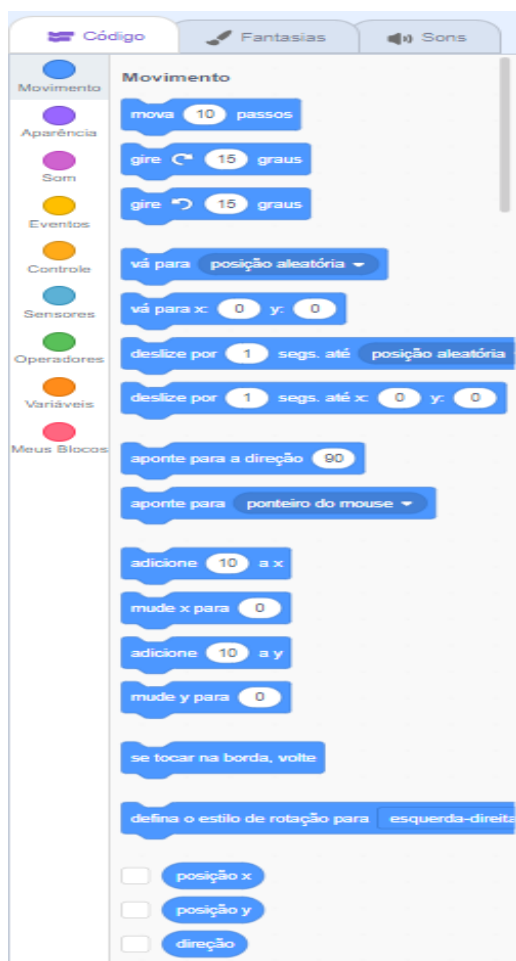
Fonte: (SCRATCH, 2023)

- **Movimento e aparência**

Nas imagens posteriores são apresentadas duas categorias de blocos, sendo os blocos de movimento em azul escuro ao lado esquerdo (figura 4) e os blocos de aparência

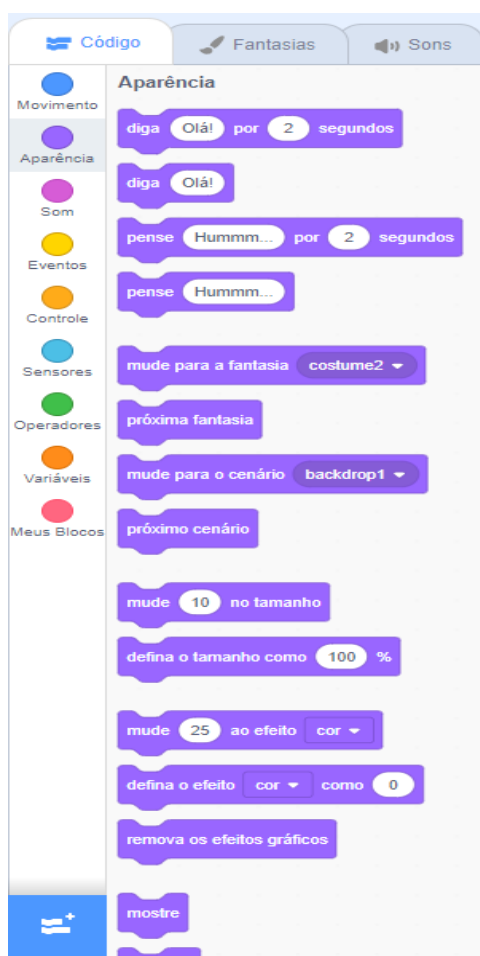
em roxo ao lado direito (figura 5). Logo, os segmentos de movimento realizam o deslocamento e a rotação dos personagens, bem como a sinalização da direção (acima, abaixo ou diagonal) e o sentido (esquerda ou direita) destes. Destarte, este processo ocorre mediante o uso do plano cartesiano, onde x e y representam a sua localização, respectivamente, em relação aos eixos horizontal e vertical, podendo mudar o sentido para esquerda quando o valor for negativo e para a direita quando o valor for positivo. Já os segmentos de aparência têm como papel adicionar efeitos que podem alterar a fantasia, o cenário, o tamanho, a coloração, o brilho e até mesmo distorcer personagens ou cenários escolhidos pelo visitante ou pelo criador do jogo.

Figura 4: Blocos de Movimento



Fonte: (SCRATCH, 2023)

Figura 5: Blocos de Aparência



Fonte: (SCRATCH, 2023)

- **Som e Eventos**

Deste modo, os blocos em magenta (representados na figura 6) que estão localizados à esquerda são os blocos de Som, enquanto os blocos de Eventos em amarelo (simbolizados na figura 7) estão à direita. Entretanto os segmentos de Som têm funções como adicionar efeitos voltados para a emissão de sons próprios do Scratch ou de outras fontes baixadas, bem como a possibilidade de controlar o volume (aumentando-o, diminuindo-o ou até retirando-o). Já os blocos de Eventos executam as ações de todas as categorias de blocos ao pressionar as teclas ou ao usar o mouse.

Figura 6: Blocos de Som



Fonte: (SCRATCH, 2023)

Figura 7: Blocos de Eventos



Fonte: (SCRATCH, 2023)

- **Controle e Sensores**

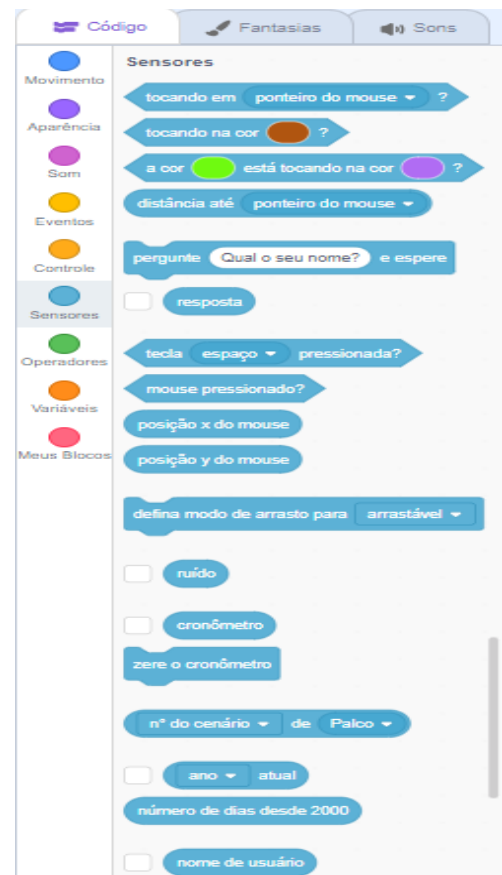
Destarte, os blocos em laranja claro (contidos na figura 8) são conhecidos como blocos de Controle, enquanto os blocos em ciano (representados na figura 9) são denominados como blocos de Sensores. Com isto, os blocos de controle comandam a duração de cada ação emitida pelos demais blocos (limitando ou prolongando o tempo). Eles também incrementam condições para que esta ação ocorra ou não ocorra, além de possibilitar a criação de clones dos personagens. No entanto, os blocos de sensores inserem situações para uma ação (oriunda da junção de blocos) ocorrer a partir da interação entre personagens e cenários, por exemplo, quando a tecla “enter” do teclado for apertada impulsionará as ações de iniciar o jogo dispostas pelos demais blocos.

Figura 8: Blocos de Controle



Fonte: (SCRATCH, 2023)

Figura 9: Blocos de Sensores

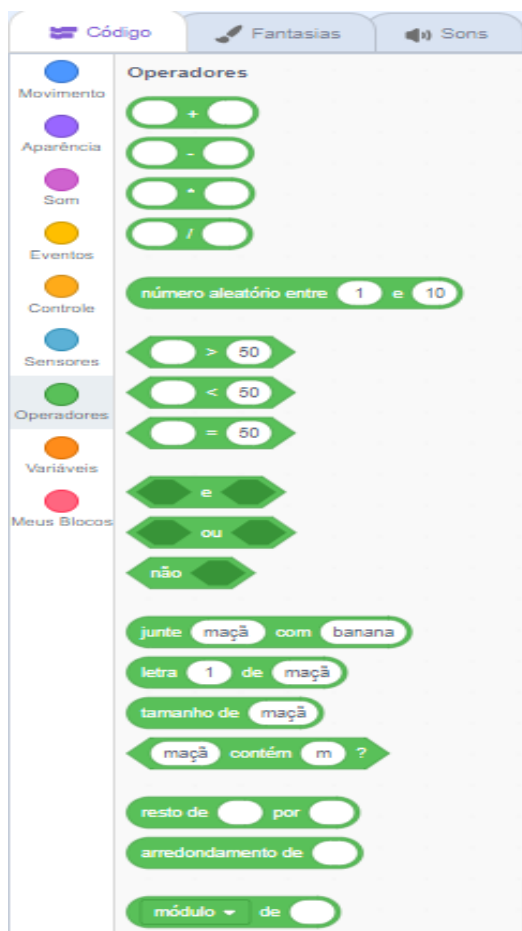


Fonte: (SCRATCH, 2023)

- **Operadores e Variáveis**

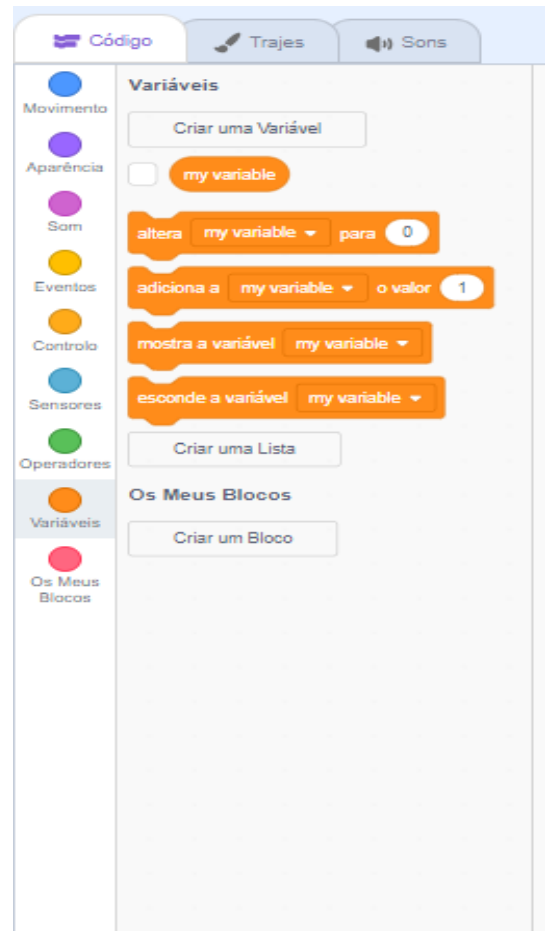
No que tange os operadores e as variáveis, os blocos de operadores - em verde – encontram-se no canto esquerdo (figura 10), já os blocos de sensores (em laranja escuro) se encontram no canto direito (figura 11). Deste modo, os segmentos de operadores atribuem valores a outros blocos e a variáveis fundamentadas na lógica matemática. Enquanto, os segmentos de sensores inventam variáveis (elementos) que representarão um valor específico dentro de todo o código (composto pelos conjuntos de blocos) que podem ser, por exemplo, grandezas como a velocidade de um personagem.

Figura 10: Blocos de Operadores



Fonte: (SCRATCH, 2023)

Figura 11: Blocos de Variáveis

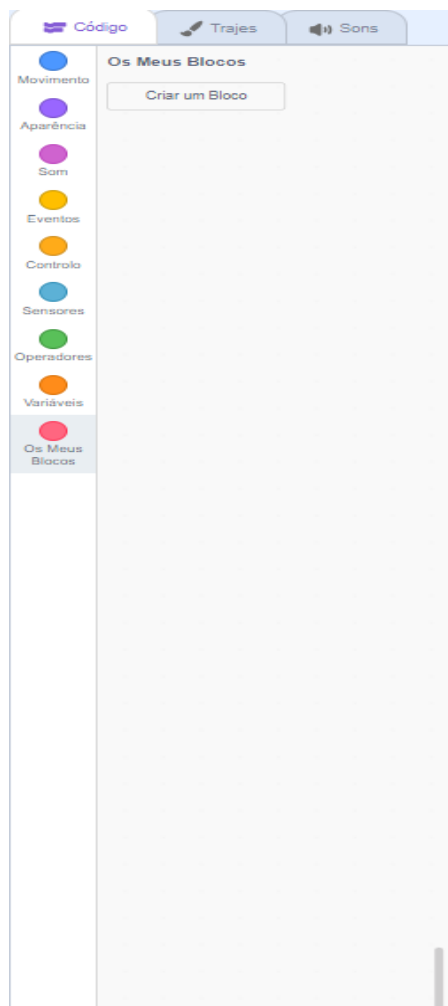


Fonte: (SCRATCH, 2023)

- **Os Meus Blocos**

Enfim, a última categoria de blocos - em rosa - (figura 12) é denominada como “Os Meus Blocos” e possui um papel diferente de todos os demais blocos, pois esta pode ser resumida em fazer com que um único bloco (inventado pelo próprio usuário) desempenhe uma série de ações, evitando a repetição de blocos das categorias anteriores.

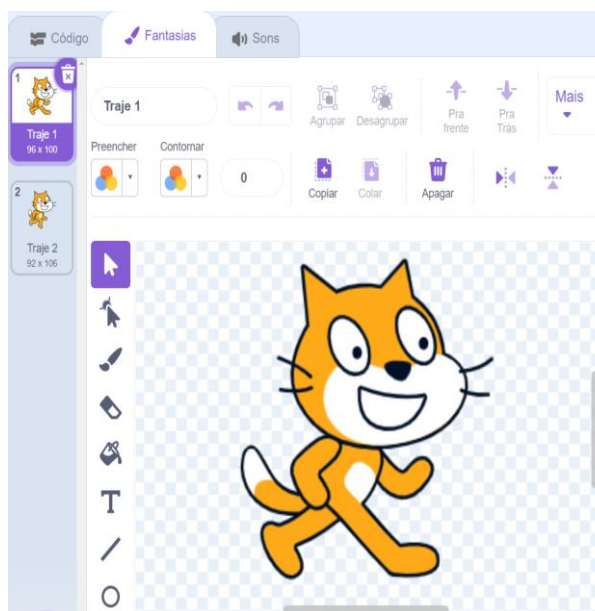
Figura 12: Blocos “Os Meus Blocos”



Fonte: (SCRATCH, 2023)

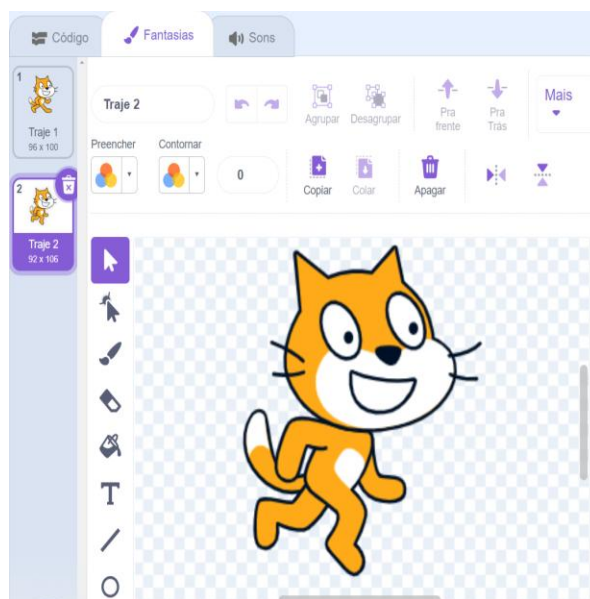
Ademais, a plataforma contém ferramentas para a realização de modificações nos personagens e nos cenários mediante o uso de fantasias.

Figura 13: Fantasia 1



Fonte: (SCRATCH, 2023)

Figura 14: Fantasia 2



Fonte: (SCRATCH, 2023)

Para além disso, as fantasias são muito usadas para simular movimentos em uma animação, como pode ser observada acima, mudando a fantasia 1 (representada na figura 13 para a fantasia 2 (representada na figura 14). Posto isto, o *Scratch* apresenta um banco de dados, onde são armazenados atores, cenários e trajes, contudo há a possibilidade de fabricar outros de modo autoral.

Por fim, no tópico consequente você observará, na prática, a aplicação destas categorias nos jogos autorais.

6.3 Demonstrando o processo de criação de jogos no *Scratch*

Para este trabalho foi elaborada uma sequência didática composta por quatro jogos criados no “Scratch”, sendo, cada um deles, pensado para cada disciplina que constitui as Ciências Naturais (Biologia, Química, Física e Geologia). Dessa maneira, prontamente, você verá uma exemplificação da elaboração de um jogo da memória

desenvolvido no Scratch abaixo.

- **Jogo de Biologia**

Figura 15: Jogo da memória (Sistemas do Corpo Humano)



Fonte: Desenvolvido pela autora (Scratch, 2023).

O game representado na figura anterior (figura 15) é uma versão do jogo da memória, cuja temática é Sistemas do Corpo Humano. Deste modo, assim como o jogo da memória convencional é necessário selecionar duas cartas e emparelhá-las com seu respectivo par, no qual a imagem do sistema ou do órgão específico deverá ser relacionado com a descrição correspondente, a fim de finalizar o jogo. Para isto, as cartas estão distribuídas de 0 a 9, nas quais equivalem, respectivamente, aos mesmos números presentes no teclado. Portanto, para jogar é preciso clicar na "bandeira verde" acima do jogo e em seguida apertar a tecla "barra de espaço". Vale ressaltar que as imagens utilizadas neste jogo foram retiradas do site Freepik (<https://br.freepik.com/>) e a trilha sonora foi fornecida pelo próprio *Scratch*.

Deste modo, foi pensado para ser utilizado nas aulas de Ciências Naturais após serem trabalhados os Sistemas Humanos com os estudantes, permitindo que o professor possa verificar as dificuldades deles no conteúdo e analisar a apropriação do

conhecimento. Então, o processo de produção deste jogo foi realizado em cinco etapas, são elas:

1) Seleção e revisão de conteúdos

Nesta etapa, a autora decidiu escolher esta temática inspirada nas aulas da disciplina de Saúde e Ambiente ministradas no curso de graduação, bem como pelo fato desta ser facilmente utilizada para a contextualização com a realidade dos estudantes. Desta forma, é possível iniciar-se a recapitulação do conteúdo de Sistemas do Corpo Humano.

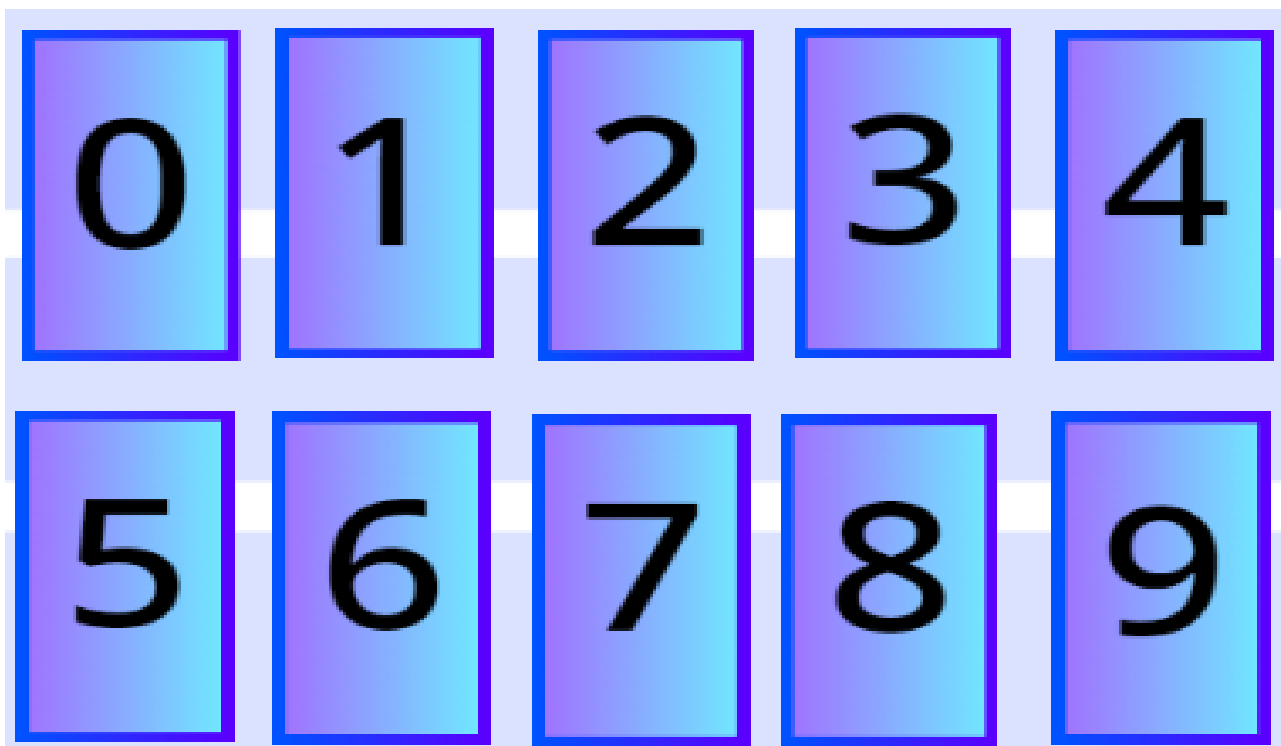
2) Planejamento do jogo da memória para os Sistemas do Corpo Humano

Durante este estágio, ocorreu o planejamento de como seria construído o jogo, em que seriam associadas descrições sobre um órgão ou uma estrutura (que pertencesse a alguns dos Sistemas do Corpo Humano) a seus respectivos nomes e imagens abordadas em cartas. Após isto, foram realizadas as elaborações conceituais dos sistemas do corpo humano e selecionadas as imagens (retiradas do Freepik), e então nomeadas.

3) Elaboração dos personagens e do cenário

Inicialmente, foi realizada a criação das dez cartas (os "atores") e dos cenários, escolhendo os formatos, as colorações, os tamanhos das cartas e dos distintos números impressos nelas, bem como a fonte e tamanho do número. Em seguida, foram retiradas imagens (Freepik) que remetessem ao jogo da memória, como os desenhos infantis de cérebros - vistos na figura 13. Com isto, a interface obtida é apresentada por meio da figura 16, localizada logo abaixo.

Figura 16: Interface das cartas do jogo



Fonte: Desenvolvido pela autora (Scratch, 2023).

4) Programação do jogo

Posteriormente, foram selecionados os blocos que iriam compor a programação das cartas e do cenário. Primeiramente, ponderou-se sobre adicionar uma melodia (da própria plataforma) na página inicial do jogo mediante blocos que iniciassem a emissão do som, como também a definição do primeiro cenário a ser apresentado. Em sequência, surgiu o questionamento sobre como outros usuários começariam o jogo, gerando assim a ideia de definir uma tecla específica para mudar de cenário e também realizar a meta anterior.

Figura 17: Código para os cenários

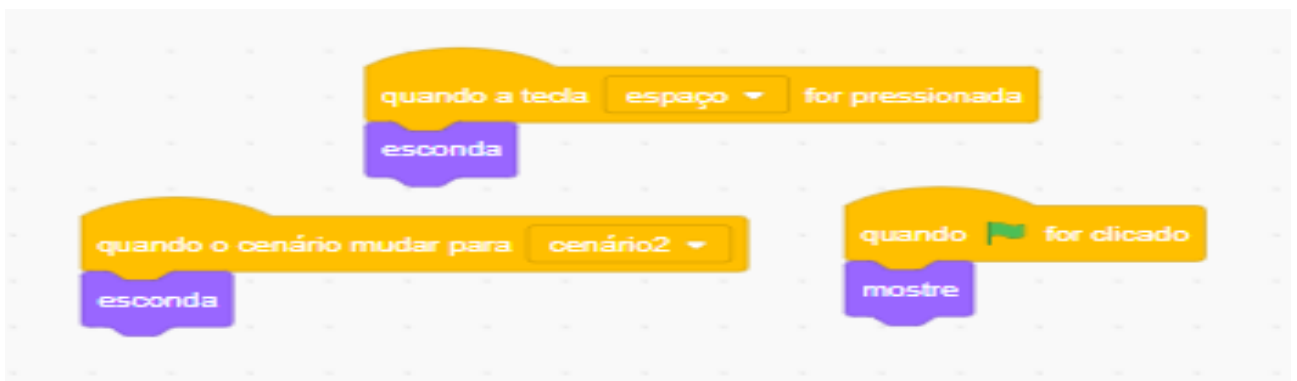


Fonte: Desenvolvido pela autora (2023).

Diante disto, a figura acima (a de número 17) representa o código utilizado para os cenários. Sendo assim, as duas junções de blocos abarcam quatro tipos de categorias de blocos, são eles: o bloco de evento, em amarelo, com o intuito de iniciar a execução dos demais blocos a partir da tecla “espaço” ou ao clicar na “bandeira verde”; o bloco de aparência, em roxo, para mudar o cenário atual para o cenário que funcionará o jogo; o bloco de som, em magenta, com a finalidade de reproduzir a música desejada; o bloco de controle, em laranja claro, responsável por administrar o tempo de uma ação para outra.

Após isto, foram atribuídos códigos para os dois desenhos de cérebro na página principal do jogo para aparecerem na tela inicial e para desaparecerem assim que houver a mudança de cenário, resultando no código abaixo (figura 18).

Figura 18: Código para os dois atores representados como cérebros

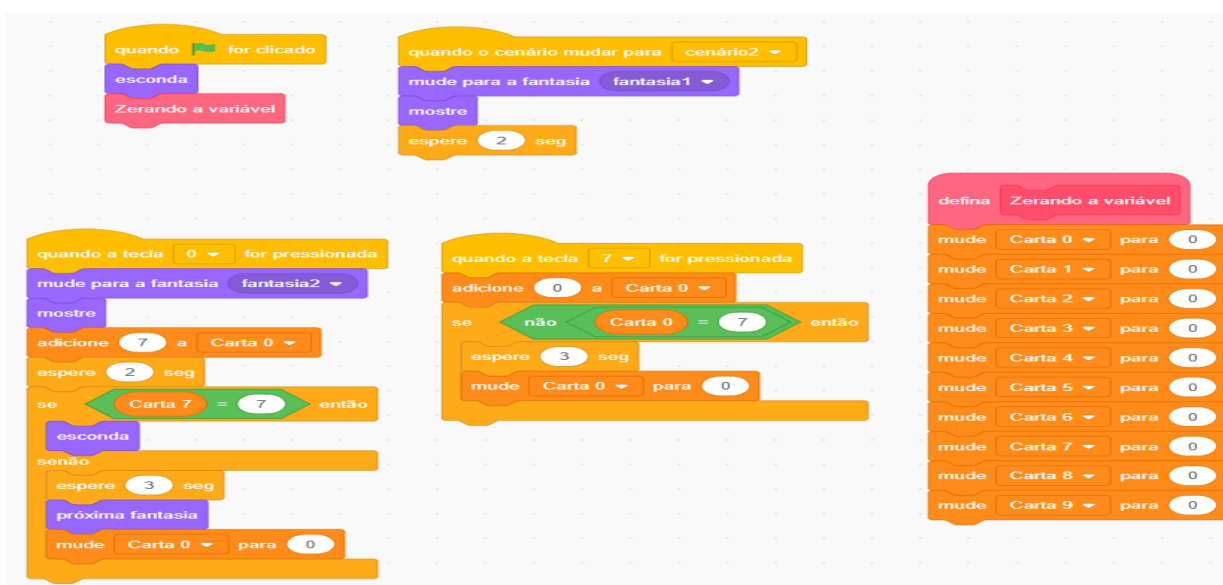


Fonte: Desenvolvido pela autora (2023).

Desta forma, foram usadas duas categorias de blocos, sendo três blocos de eventos: (ao pressionar a tecla espaço, quando ocorrer mudança de cenário e ao clicar na bandeira verde) para ativar as tarefas dos outros três blocos de aparência (surgir no momento em que a bandeira for clicada, como também desaparecer na troca de cenário e ao usar a tecla espaço).

Mais adiante, foi realizada a programação para que as cartas só fossem reveladas no próximo cenário e para determinar a correspondência dos pares, sendo assim foi pensado em criar variáveis que retratassem as cartas e, então, adicionar valores a cada uma delas (de acordo com os números nelas empregados). Por exemplo, a carta 0 vale 0, a carta 9 vale 9, e assim sucessivamente. Após este processo, foi inserido um sistema em que ao apertar o número da carta no teclado era adicionado o valor deste número a um placar, sendo assim ao apertar dois números era possível obter a soma destes. Quando combinados com o valor correspondente ao respectivo par ordenado certo empregado, um efeito de desaparecer para ambas era acionado, contudo se a soma destes valores fosse diferente da correspondente a carta: seria virada a face inicial e a soma seria zerada. Para isto, o código utilizado é representado na imagem abaixo (figura 19).

Figura 19: Código para as cartas



Fonte: Desenvolvido pela autora (Scratch, 2023).

Então, foram utilizados cinco aglomerados de blocos, no qual os blocos de evento em amarelo são iniciadores das ações dos outros blocos indicados acima ao pressionar as teclas dos seus respectivos pares (neste caso são 0 e 7), ao mudar o cenário e ao clicar na bandeira. Em seguida, foram empregados blocos de aparência - em roxo - para esconder as cartas na tela principal e para mostrá-las ao mudar para o segundo cenário, e logo realizar mudanças na fantasia das cartas, mostrando o verso da carta marcada com números e também virar as cartas quando as teclas forem pressionadas. Posteriormente, ocorreu o uso de um bloco da categoria “Os Meus Blocos” - em rosa - para evitar que uma sequência de blocos seja repetida.

A posteriori, os blocos de variáveis - em laranja escuro - tiveram o papel de zerar as variáveis toda vez que a soma das duas cartas selecionadas seja diferente da soma inerente dos pares ordenados, bem como adicionar o valor pertinente a cada número presente nas cartas para efetuar a soma destas. Motivo este que evita que o valor das cartas se torne contínuo e infinito. Adiante, os blocos de controle foram utilizados para impor condições para estas ações ocorrerem. Enquanto isso, os blocos de operadores - em verde - exerceram a função de impor condições de discordância e de concordância aplicadas ao valor que cada variável deveria assumir para ocasionar o acerto (sumindo) ou ao erro (virando a carta).

5) Período de testes, de reajustes e de compartilhamento do jogo

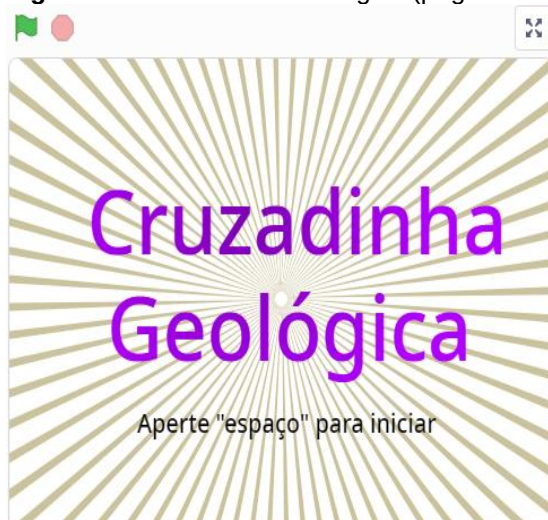
Durante todas as etapas, foram realizados testes para verificar se o código estava adequado com a proposta do jogo, em que foram feitas correções à medida em que houve necessidade. Por fim, o jogo foi compartilhado na plataforma em evidência para que outras pessoas tivessem acesso aos games.

Conforme mencionado anteriormente, foram elaborados mais três jogos voltados para as áreas de Geologia, de Física e de Química. Dito isto, estes serão descritos brevemente nos parágrafos seguintes:

- **Jogo de Geologia**

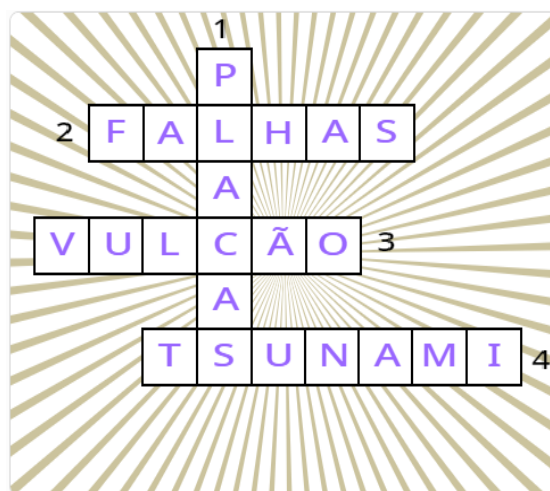
Este instrumento é uma versão do jogo de palavras cruzadas aplicada para Geologia, mais precisamente nos conteúdos de Fenômenos Geológicos e de Movimentação das Placas Tectônicas. Do mesmo modo em que nas palavras cruzadas se faz necessário descobrir as palavras contidas nos espaços: nesta versão, contudo, você deve escolher letras no teclado para serem inseridas nas lacunas, a fim de formar as quatro palavras relacionadas aos temas em destaque. Portanto, faz-se necessário primeiro apertar a "bandeira" acima do jogo e em seguida apertar "espaço" para iniciá-lo.

Figura 20: Cruzadinha Geológica (página inicial)



Fonte: Elaborado pela autora (Scratch, 2023).

Figura 21: Cruzadinha Geológica (tela do jogo)



Fonte: Elaborado pela autora (Scratch, 2023).

- **Jogo de Física**

Este jogo abaixo é uma historinha interativa com personagens (do jogo) e com usuários (pessoas que interagem com os personagens), contemplando o assunto de ponto referencial advindo da Física. Vale destacar que os personagens colocam uma situação inicial para reflexão sobre eles estarem em movimento ou em repouso e,

posteriormente há a explicação de ponto referencial por intermédio de uma conversa entre jogador e ator. Para iniciá-lo é preciso primeiro pressionar a "bandeira" acima do jogo e em seguida apertar "espaço".

Figura 22: Ponto referencial, o que é?



Fonte: Elaborado pela autora (Scratch, 2023).

Figura 23: Ponto referencial, o que é? (história)

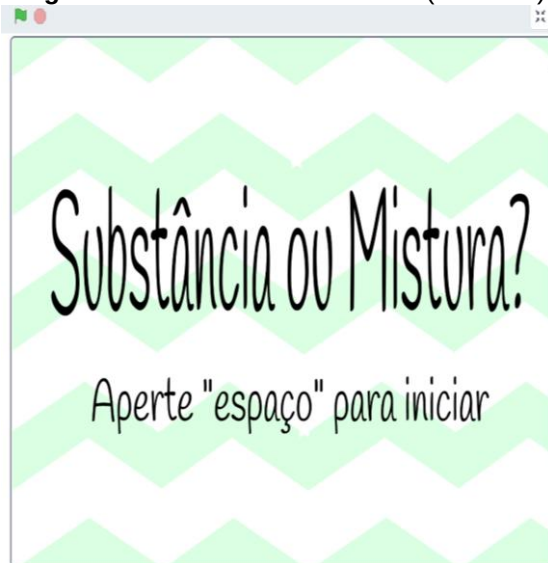


Fonte: Elaborado pela autora (Scratch, 2023).

- **Jogo de Química**

O jogo abaixo foi pensado para a área da Química, mais precisamente no conteúdo de Substâncias e de Misturas. Com isto, o objetivo deste consiste em definir se as imagens que se seguem são substâncias ou misturas. No entanto, é necessário que o jogador escreva a resposta (substância ou mistura) quando for perguntado. Assim, como os demais jogos, é necessário apertar primeiro a "bandeira" acima do jogo e em seguida apertar "espaço" para iniciá-lo.

Figura 24: Substância ou mistura (interface)



Fonte: Elaborado pela autora (Scratch, 2023).

Figura 25: Substância ou mistura?



Fonte: Elaborado pela autora (Scratch, 2023).

Finalmente, foi elaborada a tabela abaixo, contendo os nomes dos jogos e os respectivos links deles, para fins de acesso, com o intuito de organizá-los adequadamente e torná-los mais acessíveis.

Tabela 1: Jogos autorais e seus respectivos links

Jogos autorais	Links
Jogo da memória (Sistemas do Corpo Humano)	https://scratch.mit.edu/projects/518681491/
Ponto referencial, o que é?	https://scratch.mit.edu/projects/874462549/
Cruzadinha Geológica	https://scratch.mit.edu/projects/874580029/
Substância ou Mistura	https://scratch.mit.edu/projects/876012602/

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos tempos atuais, torna-se, cada vez mais, evidente a necessidade humana de habituar-se com o emprego das novas tecnologias e de desenvolver habilidades para operá-las. Em decorrência disto, a BNCC prevê a capacitação de docentes, a fim de que eles promovam uma educação de qualidade e de ludicidade mediante o uso de tecnologias digitais.

Ademais, considerando o constante processo de transformação da sociedade e das tecnologias eletrônicas, as etapas de ensino e de aprendizagem não são mais as mesmas. Isto pois a geração Y, ou os ativos digitais, nascem inseridos nos ambientes tecnológicos e, com isto, não conseguem mais aprender como era feito pela geração Z (por meio de diferentes fontes ou recursos). Assim, o ensino tradicional e behaviorista perde espaço para o processo de inovação que é propiciado pela tecnologia, em que cabe ao docente eleger a melhor abordagem que se adeque ao perfil do discente e à sociedade na qual nos inserimos. Isso ocorre porque o estudante não é uma tábula rasa, na qual só recebe informações, ele também participa do desenvolvimento de saber de forma autônoma e ágil decorrente das TIC, que se atualizam rapidamente. Mas, vale lembrar que, apesar de a tecnologia ser ágil, cada discente obtém o conhecimento em seu próprio espaço e tempo (sem mencionar as individualidades de cada um).

Além disso, a linguagem computacional se tornou mais reconhecida, fazendo com que plataformas digitais se originassem por meio dela, sendo o *Scratch*, uma delas. Deste modo, o Scratch foi criado para crianças aprenderem a programar por meio de blocos e, por ser assim, é uma plataforma de programação simples que possibilita que qualquer um possa usá-la, além de ser um software livre.

Diante disso, desenvolvi quatro jogos iniciais que podem facilitar o ensino de Ciências Naturais, sendo eles: i) Jogo da memória (Sistemas do Corpo Humano); ii) Ponto referencial, o que é?; iii) Substância ou mistura? ; iv) Cruzadinha Geológica. Tais jogos servem como instrumentos iniciais de estímulo ao uso da ferramenta Scratch como recurso lúdico que facilita o aprendizado e como meio de simular experimentos que se

referem à disciplina de Ciências Naturais. Portanto, espero que este trabalho possa incentivar professores e estudantes a criarem jogos no ensino de Ciências, bem como a utilizarem estes no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. **ICT Transforming Education: a Regional Guide**. Bangkok: UNESCO, 2010. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189216>. Acesso em 12 de novembro de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais de ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. BRASIL: Brasília, 1996 .

CAMBRIDGE Dictionaries Online. Reino Unido: Cambridge, 1995. Disponível em: <http://dictionary.cambridge.org/> .Acesso em 12 de novembro de 2022.

CAMPOS, L. M. L., BORTOLOTO, T. M., FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para ensino de ciências e biologia**: Uma proposta para favorecer a aprendizagem. São Paulo: Cadernos dos núcleos de Ensino, v.1, n.47, p. 47-60, 2003.

CASTRO, J.; COSTA, P. C. F. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa**. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas - UNCPBA , Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciencias, v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011.

FERREIRA, A, de A. **O COMPUTADOR NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM: DA RESISTÊNCIA A SEDUÇÃO**. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**. In: Congresso nacional de educação (EDUCERE), 8. 2008. Anais [...]. Curitiba: PUCPR, p. 12298-12306, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GARDNER, H. **Multiple intelligences: the theory in practice**. New York: BasicBooks, 1993. Disponível em: https://archive.org/details/multipleintellig00gard_0/page/n5/mode/2up. Acesso em 14 de novembro de 2022.

KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions**. 2 ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

MARJI, M. **Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática**. São Paulo: Novatec Editora, 2014.

MÓL, G. de. S. **Pesquisa qualitativa em ensino de Química**. Pesquisa Qualitativa. São Paulo: Revista Pesquisa Qualitativa, v.5, n.9, p. 495 – 513, 2017.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda**. In: MORAN, José; BACICH, Lilian (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

OLIVEIRA, C. C.; COSTA, J. W. da.; MOREIRA, M. **Ambientes Informatizados de Aprendizagem – Produção e Avaliação de Software Educativo**. Campinas: Papirus, 2001.

ORSO, D. **Brincando, Brincando Se Aprende**. Novo Hamburgo: Feevale, 1999.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência da criança**. Rio de Janeiro: Zahar; Brasília, 1975.

POZO, J.I. **Humana mente: el mundo, la conciencia y la carne**. Madrid: Morata, 2001.

SILVA, L. **Globalização das redes de comunicação: Uma reflexão sobre as implicações cognitivas e sociais**. In: J. A. Alves, P. Campos, P. Q. Brito (eds.), **O futuro da Internet**. Matosinhos: Centro Atlântico, p. 53-63, 1999.

TULIO, L. S.; ROCHA, E. M. **Elementos de gamificação aplicadas à educação em ambientes virtuais de aprendizagem**. In: 5º ENCONTRO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. Campo Grande: Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Anais eletrônicos [...], p. 1-13, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WANGENHEIM, C. G. von; NUNES, V. R; SANTOS, G. D. **Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental – Um Estudo de Caso**. Brasil: Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 22, n.3, p. 116, 2014.