CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Danielle de Almeida Moreira Candelária Martins

JOGO DIGITAL COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Rio de Janeiro
2020

Danielle de Almeida Moreira Candelária Martins

Sequência Didática com Jogos Digitais como ferramenta pedagógica no Ensino de Ciências

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientador: Prof. Victor Gonçalves Glória Freitas
Coorientadora: Ana Paula Legey de Siqueira

Rio de Janeiro
2020

Danielle de Almeida Moreira Candelária Martins

Danielle de Almeida Moreira Candelária Martins

Jogo Digital como Ferramenta Pedagógica no Ensino de Ciências.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Examinada por:

Victor Gonçalves Glória Freitas, D. Sc. – UniCarioca
Orientador

Marcos Antônio Silva, M. Sc. – UniCarioca
Membro Interno

Cassia Isac Gonçalves da Silva, D. Sc. – IFRJ
Membro Externo

Rio de Janeiro

2020

M375 Martins, Danielle de Almeida Moreira Candelária.

Jogo digital como ferramenta pedagógica no ensino de ciências. / Danielle de Almeida Moreira Candelária Martins. - Rio de Janeiro, 2020.

104 f.

Orientadora: Victor Gonçalves Glória Freitas.

Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2020.

1. Jogo digital não pedagógico. 2. Sequência didática. 3. BNCC – TDI's. I. Freitas, Victor Gonçalves Glória, prof. orient. II. Título.

CDD 005.1

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a meu querido e amado esposo, amigo e companheiro, que me instigou a entrar nesta jornada e me apoiou para completá-la, Rodrigo José Penha Martins; aos meus dois filhos – Marco Antônio Candelária Martins e Alice Candelária Martins, que com imensa doçura contribuíram enormemente ao compartilharem seu universo comigo, com dicas de jogos, filmes e atividades para aproveitarmos juntos, enriquecendo minha bagagem de itens que transformo em ferramentas pedagógicas e aos meus estudantes, fonte de minhas buscas e anseios por um processo de ensino aprendizagem em constante transformação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu amado esposo Rodrigo José Penha Martins e aos meus amados filhos Marco Antônio Candelária Martins e Alice Candelária Martins pelo amor e pelo apoios de sempre, também à minha querida mãe Maria da Conceição Costa de Almeida, modelo de pessoa batalhadora e a frente de seu tempo, aos meus queridos sogros Dayse Penha Martins e Celso Luiz Martins que sempre me apoiaram com carinho; ao diretor do Colégio Santo Agostinho, Frei Jesus, ao Coordenador Geral César Bacchim por apoiarem seus professores para que desenvolvam práticas que eduquem a mente e o coração; ao professor Sérgio Badaró, parceiro e colaborador de diversas práticas pedagógicas transdisciplinares; aos estudantes de hoje e de ontem que me permitiram aprender com eles ano a ano e aos meus colegas de curso e professores do Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na educação que enriqueceram todos os momentos de aprendizagem desta autora.

RESUMO

A presente pesquisa parte de uma realidade onde as transformações socioculturais se fazem de forma tão acelerada que a escola precisa ressignificar suas práticas pedagógicas para continuar a formar cidadãos críticos, capazes de atuarem de forma efetiva e harmoniosa. Contudo há uma carência em práticas educativas que se utilizem de TDIC's, mais especificamente, de jogos digitais comerciais, muito presentes no cotidiano de crianças e jovens atualmente, como ferramentas pedagógicas. Como professora de Ciências atuante, a pesquisadora se volta a produção de uma Sequência Didática voltada ao multiverso dos estudantes do século XXI, apropriando-se portanto de diversos jogos digitais comerciais, que a partir de uma pesquisa diagnóstica foram levantados como aqueles que de fato são utilizados pelos alunos, para motivar e gerar interatividade no desenvolvimento de competências e habilidades específicas de sua Disciplina. Preocupando-se em embasar sua SD em teóricos da pedagogia tradicional e moderna, de modo que o conhecimento se faça de forma estratégica e lúdica nas diversas atividades. Por tanto, este trabalho se caracteriza por uma pesquisa ação, onde pesquisador e pesquisados fazem parte do problema. A metodologia em questão é aplicada, avaliada formalmente nos padrões da instituição cedente e analisada posteriormente por docentes especialistas na área revelando um parecer interessante, alinhado à academia e às leis e diretrizes vigentes. Como resultado, obteve-se êxito uma vez que houve motivação, interatividade e aumento no rendimento geral dos estudantes, bem como uma excelente avaliação por parte dos docentes, que consideraram viável e relevante a utilização desta metodologia em suas salas de aula, tanto da rede pública, quanto privada.

Palavras-chave: jogos digitais não-pedagógicos, sequência didática, BNCC, TDICs.

ABSTRACT

The present research starts from a reality where sociocultural transformations are taking place in such an accelerated way that the school needs to reframe its pedagogical practices in order to continue to form critical citizens, capable of acting effectively and harmoniously. However, there is a lack of educational practices that use TDIC's, more specifically, commercial digital games, very present in the daily lives of children and young people today, as teaching tools. As an active science teacher, the researcher turns to the production of a Didactic Sequence aimed at the multiverse of 21st century students, appropriating therefore several commercial digital games, which were raised from a diagnostic research as those that in fact are used by students, to motivate and generate interactivity in the development of specific competences and skills of their Discipline. Concerned with basing its SD on theoreticians of traditional and modern pedagogy, so that knowledge is made in a strategic and playful way in the various activities. Therefore, this work is characterized by an action research, where researcher and respondents are part of the problem. The methodology in question is applied, formally evaluated according to the standards of the originating institution and later analyzed by professors specialized in the area, revealing an interesting opinion, aligned with the academy and with the laws and guidelines in force. As a result, it was successful since there was motivation, interactivity and an increase in the general performance of the students, as well as an excellent evaluation by the teachers, who considered the use of this methodology in their classrooms viable and relevant, both from the network. public as well as private.

Keywords: non-pedagogical digital games, didactic sequence, BNCC, TDICs.

.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Quatro Pilares da Educação (Delors 1998) 18
Figura 2 – Algumas Questões do livro realizadas com os estudantes (para responder, eles utilizaram apenas as informações adquiridas durante a realização da sequência didática) 47
Figura 3 – Estudantes durante a realização da etapa com jogos digitais e etapa ginásio 56
Figura 4 – Vídeo de uma das etapas da SD 57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráficos 1 – Médias dos estudantes do CSA Leblon em Ciências nos primeiros e segundos períodos de 2010 a 2016 53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Competências para Ciências (BNCC 2017)..... 27
Tabela 2 – Unidades temáticas e habilidades para Ciências (BNCC 2017)..... 28
Tabela 3 – Geração Z e Alpha..... 30
Tabela 4 - As Potencialidades dos Jogos Digitais..... 34
Tabela 5 – Classificação da População segundo a Renda..... 43
Tabela 6 – Formulário Google: O que você costuma jogar?..... 43
Tabela 7 – Sequência Didática (descrição)..... 44
Tabela 8 – Formulário Google – Homeostase..... 46
Tabela 9 – Algumas Questões da Avaliação formal da Instituição no 2º Período de 2019 48
Tabela 10 – Questionário Google – Percepção dos Professores de Ciências do Ensino Fundamental II quanto ao uso de uma Sequência Didática que visa ao desenvolvimento de conceitos a partir do uso de Jogos Digitais como ferramenta pedagógica. 50
Tabela 11 – Respostas do questionário Google – O que você costuma jogar..... 54
Tabela 12 – Respostas do questionário Google – Atividade Homeostase..... 55
Tabela 13- Média dos estudantes do CSA Leblon 2019, P1 e P2..... 58
Tabela 14 – Respostas do questionário Google – Percepção dos Professores de Ciências do Ensino Fundamental II quanto ao uso de uma Sequência didática que visa o desenvolvimento de conceitos a partir do uso de Jogos Digitais como ferramenta pedagógica. 59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TDICs – Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

SD – Sequência Didática

CSA Leblon – Colégio Santo Agostinho Unidade Leblon

Sumário

1 Introdução 15

1.1 Relevância 15

1.2 Justificativa 17

1.3 A problematização 19

1.4 Estado da Arte – caminhos que levam a busca de novos meios de ensinar 20

1.5 Objetivos 22

1.5.1 Objetivo Geral 22

1.5.2 Objetivos Específicos 22

2 Fundamentação Teórica 23

2.1 Diretrizes da BNCC para o Ensino Fundamental 23

2.2 A escola no contexto do século XXI 24

2.3 O ensino de Ciências no cenário atual 25

2.4 Os perfis do estudante do século XXI 29

2.5 O estudante como ponto de partida para reconfigurar os meios de aprendizagem 31

2.6 TDICs como ferramenta pedagógica 32

2.7 Jogos Digitais Pedagógicos e Jogos Digitais Comerciais 33

2.8 Sequência Didática 35

3 Teorias de Aprendizagem – Aprendizagem Significativa 36

4 Método 38

4.1 Descrição do tipo de pesquisa, objetivos e formas de levantar e tratar os dados 38

4.2 Competências e Habilidades norteadoras 40

4.3 Conteúdo abordado na pesquisa, local, período e público alvo 42

4.4 Perfil do Estudante 42

4.5 Construindo uma Sequência Didática a partir do perfil do estudante 44

4.6 A Sequência Didática 44

4.6.1 Descrição da Sequência Didática 44

4.6.2 Avaliação das Competências e Habilidades da Sequência Didática e engajamento dos estudantes durante sua aplicação 46
4.6.3 Avaliação da Sequência Didática por outros docentes 50
5 Resultados e Discussões 53
6 Conclusão 64
7 Referências Bibliográficas 65
8 Apêndice 69
8.1 Médias dos estudantes do CSA Leblon em Ciências nos primeiros e segundos períodos de 2010 a 2016 69
8.2 Respostas do questionário Google – O que você costuma jogar 74
8.3 Respostas do questionário Google – Atividade Homeostase 78
8.4 Média dos estudantes do CSA Leblon 2019, p1 e p2 84
8.5 Respostas do questionário Google – percepção dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II quanto ao uso de uma Sequência Didática que visa o desenvolvimento de conceitos a partir do uso de jogos digitais como ferramenta pedagógica. 85
9 Anexos 93
9.1 Unidades Temáticas e Habilidades para Ciências (bncc 2017) 93

1 INTRODUÇÃO

Atuar na educação configura-se um grande desafio. Conviver com diversos estudantes que representam um universo de bagagem, pessoal, cu15ltural, histórico-familiar, e ainda, todos em um mesmo ambiente programado nos moldes da produção em massa, unilateral, industrial; tudo isso imerso em um contexto macro em constante transformação, é minimamente uma estrada com muitas possibilidades.

A presente autora é professora de Ciências desde 1998, onde sua inquietude principal como docente sempre foi fazer de suas aulas um momento prazeroso, rico de vivências e estímulos que voltassem seus estudantes para a aquisição de conhecimento como algo necessário e indispensável para a vida, e não somente para tirar boas notas.

Atualmente as mudanças sócio culturais exercem uma grande pressão na escola, que não tem mais como permanecer enraizada em metodologias do século retrasado, de modo que diretrizes para professores e estudantes deixa claros os caminhos a serem percorridos para que haja uma adequação das práticas de sala de aula às competências e habilidades necessária a um indivíduo do século XXI.

Esse clamor por mudança, para autora, apresentou-se cotidiano, a cada ano em que recebia uma nova leva de alunos, cada qual com suas peculiaridades, características que não poderiam ser ignoradas ano a ano, mas que deveriam servir de base para orientação do planejamento docente. Por tanto, em uma era permeada por tecnologias fascinantes, que cabem na palma da mão e circulam no dia-a-dia de cada cidadão, necessárias para que este se mantenha inserido em sociedade, atuante e crítico, a apropriação de metodologias que explorem ferramentas tecnológicas se faz urgente.

Esta autora, busca em suas aulas de Ciências se apropriar destes meios, adequando o desenvolvimento de competências e habilidades ao perfil de seus estudantes. Contudo, através desta pesquisa, a mesma tem a oportunidade de validar junto a academia, com uma contribuição direta à sala de aula, o uso de uma Sequência Didática com jogos digitais como ferramenta pedagógica no Ensino de Ciências.

1.1 Relevância

O professor de grandes centros urbanos de hoje recebe estudantes que nasceram em uma cultura global, talhados por diversas influências, que literalmente tem acesso ao mundo pelo deslizar dos dedos em uma tela, desde os primórdios de sua vida. Segundo Prensky(2011), os estudantes da atualidade podem ser denominados como **nativos digitais**, uma vez que se

utilizam diariamente Tecnologias Digitais da Informaçõa e da Comunicação, TDIC's, através de dispositivos móveis, desde sua tenra idade**.** Outros nomes são: geração Net (Oblinguer e Oblinguer 2005, Tapscott, 1997), Geração I ou Igeneration (Rosen 2007), Google Generation (Rowland 2008), App Generation (Gardner e Davis 2013).

Autores como Palfrey e Gasser (2011) relatam em seus estudos que os nativos digitais são indivíduos que possuem habilidades com as TDIC por diferentes interfaces e contextos, como por exemplo, nos relacionamentos por meio de diferentes redes sociais, pesquisa por informações, novas formas de se comunicar, leque de oportunidades de se construir um aprender coletivo, entre outros. Podemos afirmar, portanto, que "[...] o mais incrível, no entanto, é a maneira em que a era digital transformou o modo como as pessoas vivem e se relacionam umas com as outras e com o mundo que as cerca."

Prensky (2001) afirma que os nativos digitais estão acostumados a receber informações muito rapidamente e que portanto, eles gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas." (PRESNSKY, 2001, p. 2). Para Presnsky (2001) os que não nasceram o mundo digital, mas que vivem com as TDIC's e que adotam posturas de abertura para as possibilidades do ciberespaço são considerados imigrantes digitais. Assim, podemos considerar que os nativos digitais são aqueles que "[...] nasceram e cresceram na era da tecnologia digital, enquanto os imigrantes digitais nasceram na era analógica, tendo migrado posteriormente para o mundo digital." (MATTAR, 2014, p.4). Como consequência disso, nativos e imigrantes digitais pensariam e processariam informações de formas diferentes, assim "[...] o único e maior problema que a educação enfrenta hoje é que os nossos instrutores Imigrantes Digitais, que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital), estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova." (PRESNKY, 2001, p. 2).

Embora, alguns autores coloquem que esta geração teria uma desenvoltura maior com a tecnologia, pode-se argumentar que tanto os professores quanto os instrutores deveriam preferir **olhar para os aprendizes com sua "bagagem", incluindo seu conhecimento cognitivo e habilidades, suas atitudes e disposições, e seus conhecimentos e habilidades meta-cognitivos**, em vez de assumir que os alunos são diferentes devido ao seu uso multimídia (Kirschner 2015).

Pierre Levy e André Lemos (2010) revelam em sua obra três princípios da Cibercultura, fenômeno global da atualidade, com interferência direta em diversos aspectos da sociedade. São eles: liberação da palavra e polo de emissão, conexão e reconfiguração social.

Para a educação, há de se destacar o terceiro princípio – o da reconfiguração social, onde a Cibercultura permite que a sociedade possa reconfigurar práticas, modalidades, espaços, sem

a substituição dos seus antecedentes. O professor, a escola, as práticas e metodologias pedagógicas precisam sorver este movimento para conseguir atingir os estudantes de forma eficiente. Considerar que metodologias aplicadas no século XIX e XX terão a mesma eficiência e descartar a leitura deste novo universo de possibilidades, é no mínimo soberbo. Os autores mais modernos destacados nos parágrafos anteriores destacam a forma diferenciada desses jovens aprender por influência dos meios digitais e mesmo os que consideram que essa influência ainda precisa ser verificada, reforçam o conceito de se considerar o universo do estudante, o que Freire e outros grandes autores já assinalaram décadas atrás.

A escola mesmo não acompanhando este movimento com tanta velocidade, já teve sua ressignificação. Hoje, muitos estudantes vivem imersos no ciberespaço, absorvem, participam, colaboram para que novos conteúdos sejam abordados, acelerados por uma Web que era 2.0, quando tudo começou segundo Lemos e Lévy (2010), e já estão em uma possível Web 4.0. Logo, estudantes, que ingressam as escolas diariamente, chegam às salas de aula permeados por possibilidades entregues pela mídia pós-massiva, porém sentam-se em uma sala de aula engessada, onde passam a receber conhecimento e informação dos professores de forma unilateral. Por sua vez, muitos destes professores tiveram sua formação pessoal e acadêmica no período dominado pela mídia massiva.

Então no rumo desta evolução, que segundo os autores não se faz de forma programada e nem é repentina, um olhar que ressignifique as práticas pedagógicas, é adaptação necessária para que não haja extinção.

1.2 Justificativa

Todo este processo de reconfiguração não foi deixado de lado pelas políticas públicas que regem a educação no Brasil. Inclusive, recentemente, o Ministério da Educação sancionou o documento denominado de Base Nacional Curricular Comum, onde se determinam as competências, habilidades a serem desenvolvidos por todos os estudantes ao longo de sua trajetória na educação básica. Neste documento há dez competências a serem atingidas pelo aluno ao final da Educação Básica e quatro delas estão diretamente relacionadas a reconfiguração do ambiente escolar por parte das tecnologias.

> **“1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital;**
> **2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade;**

> **4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital e**
> **5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação[1]". (Competências Gerais – BNCC 2017, pág 9)**

Tendo desta esta diretriz, torna-se indispensável que o docente se reconfigure, reconfigure suas práticas para estar atendendo ao documento supracitado. Deixa de ser uma tendência dentro da educação e passa a ser uma obrigação.

Dentro da Base há seus fundamentos pedagógicos e o que se conecta para reforçar este documento coloca o estudante a frente de seu aprendizado, mas de modo que ao longo da educação básica ele aprenda o como estar à frente.

> **"Os fundamentos pedagógicos da BNCC Foco no desenvolvimento de competências**
> **(...)devem "saber fazer" (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho)(...)". (Fundamentos Pedagógicos da BCCN 2017 – pág 13)**

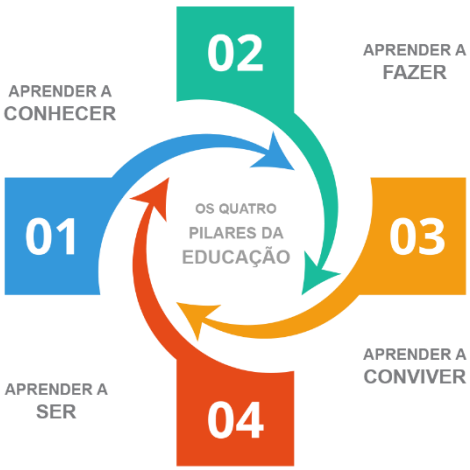


Figura 1 – Quatro Pilares da Educação (Delors 1998)

Como facilitador do processo, em que o estudante vai aprendendo a construir seu conhecimento a partir de suas ações, o professor do século XXI que precisa atender as orientações da BNCC, pode se apropriar de metodologias que contemplem o ensino mediado pelas TDICs, que traz um ambiente que favorece essa apropriação da cultura e o desenvolvimento do pensamento (TEZANI 2017).

1

1.3 A problematização

Apesar das TDICs se apresentarem de forma um pouco mais acessível para alguns, especialmente no contexto de grandes centros urbanos no Brasil, há uma carência de metodologias que utilizem TDICs como ferramentas nas diversas áreas do conhecimento. E como professora de Ciências e Biologia na Educação Básica, esta autora destaca este fato como um problema a ser pesquisado, dentro de sua área de atuação, que estaria não só relacionado aos itens contemplados pela Base Curricular Comum Nacional, mas também a todo o conjunto de fenômenos antropológicos anteriormente destacados, diretamente relacionado ao meio em que os estudantes, para qual a mesma leciona, encontram-se.

Portanto, pode-se estruturar, de forma mais clara, o seguinte problema: A carência de metodologias que utilizem recursos didáticos digitais como ferramentas pedagógicas para desenvolver conteúdos de Ciências de forma acessível, motivadora e interativa.

Dentro da academia, há alguns trabalhos que pesquisam o uso de jogos digitais e ferramentas de mídia jovem como recursos pedagógicos. A maioria deles ressalta que o uso desses recursos sem um bom fundamento teórico, sem uma boa estrutura metodológica, sem fundamentação teórica, não configura uma real transformação no processo de ensino aprendizado.

> **“A ausência de uma teoria de aprendizagem na fundamentação de um jogo interfere, diretamente, no seu sucesso como mediador da aprendizagem (WIDEMAN et al., 2007). Nas demais pesquisas, observa-se que a teoria construtivista de Piaget é a mais utilizada, presente em 22,22% das pesquisas brasileiras sobre jogos digitais educacionais. Em segundo, as teorias de Vygotsky aparecem em 14,81% das fundamentações teóricas”. (Ribeiro 2015, pg 10)**

E ainda destacam que jogos pedagógicos não conseguem muitas das vezes motivar ou mesmo apresentam desafios suficientes para manter o desenvolvimento das competências e habilidades que se pretendem desenvolver nos estudantes; porém, destaca o potencial pouco explorado de jogos comerciais como ferramenta pedagógica, uma vez que os investimentos para construção dos mesmos, fazem com que sejam plataformas muito mais interativas, de mapa aberto, com bagagem contextual muito mais atrativa e significativa ao universo dos jovens.

> **“Isso ocorre, em boa parte, porque muitos jogos educacionais têm feito uso limitado de princípios pedagógicos e acabam sendo ignorados pelos educadores por agregarem pouco valor às aulas. Nesse sentido, Van Eck (2006) comenta que empresas e especialistas no desenvolvimento de games, que não possuem conhecimentos específicos sobre teoria e prática do uso de jogos em ambientes de aprendizagem, criam produtos educacionais que são atraentes e divertidos, mas falham em relação aos objetivos de aprendizagem. Por outro lado, jogos desenvolvidos por educadores com um viés mais acadêmico, com pouco**

> **conhecimento da arte, ciência e cultura de projetos de jogos, na maioria dos casos resultam em artefatos pouco divertidos que não conseguem atrair a atenção dos alunos". (Savi, 2008, pg 56)**

1.4 Estado da Arte – caminhos que levam a busca de novos meios de ensinar

O uso de Jogos Digitais como ferramenta desenvolvedora de conteúdos seria um recurso adequado a geração de motivação, protagonismo no processo de construção do aprendizado, aumento no rendimento global dos estudantes da Educação Básica?

Segundo Ulbricht (2008), os jogos digitais aparecem como um recurso didático que contém características que podem trazer uma série de benefícios para as práticas de ensino e aprendizagem.

De Paula e Valente (2016), destacam que a cultura digital (por meio dos jogos digitais) pode atuar como elemento transformador da abordagem pedagógica no ensino básico. Os jogos digitais podem auxiliar na construção de uma abordagem atualizada para a Educação, uma vez que o Ensino e os jogos digitais podem ser integrados de várias maneiras, explorando o ato de jogar, ou até mesmo o desenvolvimento de jogos, por parte dos educandos. Da mesma forma, os jogos digitais podem ser explorados tanto na construção do conhecimento em domínios específicos como no desenvolvimento de habilidades necessárias para a vida na sociedade atual, como colaboração e pensamento crítico.

Os estudos de Tezani (2017) apontam que as mudanças no processo educativo e nas interações sociais, mediadas pelas tecnologias, dos nativos digitais, considera o uso de TDICs como uma possibilidade de se (re)pensar a prática pedagógica, uma vez que estão presentes na vida social e na mediação da aprendizagem desses nativos digitais.

Para Medeiros (2018) uma forma de trazer e integrar o desenvolvimento de diferentes habilidades para os jovens da atualidade, é a introdução de atividades lúdicas como jogos digitais no cotidiano escolar, utilizando-se de uma metodologia de ensino motivadora, possibilitando uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido e potencializando a construção e avaliação do conhecimento. Os jogos estimulam a aprendizagem, pois permitem a interação e construção coletiva de conceitos e experiências, bem como a geração de conhecimento [Prensky 2012].

Lèvy (1999) afirma que *"toda e qualquer reflexão séria sobre o devir dos sistemas de educação e formação na cibercultura deve apoiar-se numa análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber";* segundo ele, as tecnologias intelectuais suportadas pelo ciberespaço (TDICs) ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas, como memória (bancos de dados e hipertextos), imaginação (simulações), percepção

(ambientes interativos e imersivos) e raciocínio (inteligência artificial), além de favorecer novas formas de acesso à informação.

Já em 2008, a PricewaterhouseCoopers (PWC) estimava que o faturamento do mercado de jogos superava o setor da música, que sempre teve destaque[2]. O que ressalta a presença massiva de jogos no cotidiano de milhares de pessoas no mundo, entre elas jovens e crianças que abraçam fortemente este mercado na atualidade. E como os estudantes hoje conseguem carregar em suas mãos jogos comerciais de alto nível de complexibilidade instalados em seus dispositivos móveis, este número deve ter subido ainda mais. O professor teria aqui um universo a explorar, no sentido de planejar metodologias que utilizassem esses jogos como ferramentas motivacionais e interativas capazes de gerar conteúdos.

Ainda segundo Medeiros (2018), os jogos comerciais apresentam mecanismos que inserem situações-problema levando o jogador a tomar decisões e buscar gerar propostas para resolver situações naquela realidade, e ainda através do raciocínio hipotético, antever os resultados de suas ações e antecipar o melhor cenário final. Em uma partida jogo digital típico, ou seja não pedagógico, à medida que os jogadores interagem com o ambiente, os valores das diferentes variáveis específicas do jogo mudam.

Khenissi et al (2016) destaca que de acordo com seu gênero, os jogos convencionais podem ser utilizados para avaliar diferentes níveis de aprendizagem e habilidades. Os gêneros mais comumente utilizados para essa finalidade, por suas características, são: (a) Adventure; (b) RPG (*Roler Playing Game*); (c) Estratégia; (d) Simulação; (e) Esportes; (f) Casuais e; (g) Puzzle. Os gêneros citados trabalham sua narrativa, desenvolvimento e jogabilidade de maneira diferenciada, por exemplo, jogos do gênero Adventure permitem que o jogador assuma a função do protagonista, em uma história interativa, onde o mesmo precisa explorar o mapa, interagir com personagens e resolver enigmas ou desafios, já os de estratégia exploram habilidades de pensamento e planejamento para alcançar a vitória.

Qian et al (2016) examinou a literatura acadêmica mais recente em relação à aprendizagem baseada em jogos e identificou 29 estudos que objetivaram as habilidades do século XXI como resultados. Seus resultados sugerem que uma abordagem de aprendizado baseada em jogos pode ser eficaz para facilitar o desenvolvimento de habilidades dos alunos no século XXI.

[2] Marketing Charts, 2008

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma metodologia que utilize jogos digitais não pedagógicos como ferramenta motivadora, acessível e interativa na construção dos conteúdos de Ciências.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Imergir no contexto dos alunos, em relação aos jogos digitais, de modo a perceber os gêneros e títulos de jogos mais utilizados por eles no momento;

- Correlacionar os jogos à um conteúdo de Ciências a ser desenvolvido no 8º ano;

- Avaliar o nível de interesse e satisfação, bem como o rendimento dos estudantes à aquisição de conteúdos, após as atividades realizadas com auxílio do jogo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capitulo apresenta-se conceitos, artigos e diretrizes, de autores consagrados e da academia, que nortearam o desenvolvimento deste trabalho de forma a permitir elucidar dúvidas e anseios da autora, clarear e apoiar as tomadas de decisão da mesma.

2.1 Diretrizes da BNCC para o Ensino Fundamental

Este documento publicado no ano de 2017 apresenta uma reconfiguração do que se considera educação integral com diretrizes que levam em consideração a sociedade atual, com um olhar intenso, inclusivo, no que se refere ao processo educativo. O quê e para quê aprender aparecem fortemente nas diretrizes, assim como de que maneira ensinar, onde destaca-se a aprendizagem colaborativa e as formas de avaliar, que saem do crivo dos exames e passam a assumir um papel de verificador de etapas do processo educativo, que pelo estudante foram vencidas, incompletas, não concluídas, dando caminhos para rever, replanejar e resgatar aquilo que é necessário para o sucesso real da aprendizagem.

Neste compromisso real com a educação a base reafirma a necessidade dos docentes partirem do novo cenário mundial, para traçar objetivos que permitam a formação de um cidadão que seja capaz de reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requerendo assim muito mais do que o acúmulo de informações. Logo, a Educação Básica tem como missão o desenvolvimento de um ser global, entendendo que não há mais um complexo linear de construção pedagógica deste indivíduo e sim uma trama, complexa e mutável ao longo de todo o processo, que considera inclusive o pilar socioemocional em desenvolvimento do mesmo de forma humanística.

> **“Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. Além disso, a escola, como espaço de aprendizagem e de democracia inclusiva, deve se fortalecer na prática coercitiva de não discriminação, não preconceito e respeito às diferenças e diversidades”. (BNCC 2017, 16)**

O presente trabalho se aplica aos anos finais do Ensino Fundamental, ao 8º ano, na base, os anos finais do Ensino Fundamental, considera-se importante experimentação relacionada a vivências, saberes, interesses e curiosidades relacionadas ao mundo natural e material, porém nos estudos e contribuições para construir as diretrizes da BNCC foi se destacando que os

estudantes dos anos finais, que tem sua capacidade de abstração aumentada a cada ano, apresentam forte interesse por questões sociais gerais e íntimas à sua individualidade. Então, a percepção dessas características se faz necessária nos processos de seleção e construção de conteúdos e das práticas pedagógicas, de modo a permitir a eles, tanto sua formação científica, como correlacioná-las a aspectos mais complexos das relações deste discente consigo mesmo, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; permitindo-o desenvolver consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; podendo esse assim atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação.

> **"(...) os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza. Além disso, é fundamental que tenham condições de ser protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas, e representem o autocuidado com seu corpo e o respeito com o do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva". (BNCC – Ciencias e suas Tecnologias, 2017, pg 345)**

2.2 A Escola no Contexto do Século XXI

Ao longo das últimas décadas, a figura e o papel do docente vêm sofrendo alterações gradativas, o detentor de todo de todo conhecimento não tem mais espaço na escola do século XXI. O próprio acesso ao conhecimento bruto, antes disponível apenas em estantes de bibliotecas públicas, nunca esteve tão próximo dos estudantes, para ser mais preciso, este conhecimento pode estar hoje na palma de suas mãos.

A partir daqui, delimita-se um dos grandes desafios de professores e da escola do século XXI: estar conectado e constantemente atualizado às transformações socio culturais e tecnológicas, de modo a estar apto a criar processos que os permita atingir, de forma tocante e efetiva, seus estudantes, dando a eles muito mais do que a própria navegação por sites da internet são capazes de oferecer.

> **"Desenvolvimento humano, educação e criatividade são fenômenos mutuamente implicados e socialmente constituídos. Por serem vinculados aos valores e práticas da cultura, tornam-se sensíveis aos novos tempos e suas mensagens socioculturais. Aquilo que somos hoje e o que seremos ao longo da nossa ontogênese têm origem em negociações intensas entre o aqui e agora e um devir inevitável e imprevisível (Valsiner, 2012b). Neste espaço de incertezas e probabilidades, situamos os processos de desenvolvimento que incluem a criatividade, aqui compreendida como uma função psicológica humana que tem sua ontogenia circunscrita às dinâmicas e processos constitutivos do sujeito sociogenético (Smolucha, 1992; Vygotsky, 2009)". (Neves-Pereira 2018, pg 4)**

Há com isso uma quebra de paradigma, o abandono da ideia de que conhecimento é poder, e por tanto, nessa lógica, quem detinha tal habilidade, era poderoso, com isso não se podia compartilhar algo tão precioso. As orientações da BNCC deixam claras que a escola do século XXI assumem um caráter mais formativo do que informativo, partindo do contexto do aluno, incluindo-o em seu processo de ensino-aprendizagem, em um cenário no qual **todos ensinam e todos aprendem**. A informação não é hierarquizada, e sim produzida de forma coletiva, não mais unidirecional.

2.3 O Ensino de Ciências no cenário atual

Dependemos da Natureza no amplo aspecto, compreendê-la, entender-se como parte dela e responsável por ela, de modo a interagir com mesma de forma sustentável, assim como ser capaz de gerir a si mesmo, como unidade biológica complexa, tudo isso sempre esteve presente nas diversas diretrizes que orientam o Ensino de Ciências.

> **"O ensino de ciências é extremamente importante para o desenvolvimento político, social e econômico do país e para o desenvolvimento pessoal de cada cidadão. Sua importância tem sido cada vez mais valorizada, na medida em que o avanço científico e tecnológico tem sido norteador da evolução da sociedade". (BRASIL, 1996a; RANGEL, 1999, pg 48)**

Especialistas de variados países, em encontro promovido pela UNESCO em 1983, decidiram sobre a inclusão das ciências e tecnologia no currículo da escola básica, uma vez que entenderam que o ensino de Ciências permite o desenvolvimento de competências as quais tornam as crianças capazes de pensar de maneira lógica sobre os fenômenos do cotidiano, de resolver problemas práticos, inclusive permitindo seu aprimoramento intelectual em outras áreas, como Língua Portuguesa e Matemática – por exemplo; aumentando as chances de uma vida digna e de qualidade através do exercício da cidadania. Nesta reunião, também existiu a concordância de que a Educação Básica é, para muitas crianças de diversos países, a única oportunidade de contato sistematizado com a Ciência.

No Brasil, a construção da LDB - Lei n. 9.394, em 1996, diretriz formulada por professores e especialistas em Educação, expressão da Constituição de 1988, onde foram levados em conta estudos diversos sócio histórico e culturais, destaca-se a Educação para o trabalho e formação do cidadão. Segundo Nascimento (2010), *"em meados dos anos 1980 e durante a década de 1990, o ensino de ciências passou a contestar as metodologias ativas e a incorporar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo"*. Os professores então, já desde aquela época, precisavam incorporar em suas propostas educativas

a necessidade de formar estudantes capazes de desenvolverem o pensamento apoiado em reflexão e criticidade; de questionarem as correlações permeadas entre a Ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e de se apropriarem dos conhecimentos significativos científica, social e culturalmente.

> **"Art. 26. Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.**
> **Art. 32. O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante: (Redação dada pela Lei nº 11.274, de 2006)**
> **I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;**
> **II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;**
> **III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;**
> **IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social". (LDB/9.394/1996)**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) foram construídos para permitir a expressão dos princípios gerais da LDB, de modo a oferecer subsídios que pudessem contribuir na sua implementação orientando o trabalho de cada disciplina dentro das suas respectivas áreas.

> **"Os PCNs sugerem que as práticas pedagógicas do professor devem estar voltadas para o desenvolvimento de competências através do ensino de habilidades. Para que essas práticas possam ter chances reais de sucesso, o processo ensino aprendizagem deve aliar-se à interdisciplinaridade e à transversalidade". (BRASIL, 1999)**

Para Ciências, o PCN designa propostas para solucionar problema existentes, dando ao professor condições de aprimorar suas práticas pedagógicas. Desta forma, gestores e docentes encontraram formas para se orientar, com chances de melhor a qualidade do ensino de Ciências, contribuindo assim de forma mais significativa na formação de cidadãos, mais capazes de refletir sobre sua realidade, e de agir sobre a mesma, não apenas reproduzirem uma realidade previamente definida. Para Nascimento (2010), as orientações dos PCN's são *"dirigidas a educadores que têm como objetivo aprofundar a prática pedagógica de Ciências no ensino fundamental, contribuindo para o planejamento de seu trabalho, para o projeto pedagógico da sua equipe escolar e do sistema de ensino do qual faz parte"*.

Em 2017, entrega-se a comunidade Educativa a BNCC, diretriz atualizada, que leva em conta as modificações socioculturais do século XXI, porém em consonância com as diretrizes anteriores. Ao longo do Ensino Fundamental, as orientações da base para a área de Ciências da

Natureza apresentam um compromisso com a promoção do letramento científico, que passa a envolver a competências que tornem o estudante capaz não só de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências, ou seja, apreender ciência não é a máxima deste letramento e sim a aquisição de habilidades que capacitem a atuação no e sobre o mundo, indispensáveis ao exercício pleno da cidadania.

> **"Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. Ao contrário, pressupõe organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções". (BNCC 2017, pg 324)**

Diretamente correlacionadas ao público do século XXI, a base considera impossível imaginar a educação científica contemporânea sem considerar os variados papéis da tecnologia no amplo espectro da sociedade humana atual. Portanto, tais diretrizes partem de uma rebuscada investigação – que identifica a ciência e tecnologia, hoje, como aquelas que permitem a melhoria da qualidade de vida humana, mas também, ressaltam e ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiental – para traçar suas normativas. Então, a BNCC determina as competências e habilidades mínimas do estudante ao final da educação básica, logo, o professor de Ciências da Natureza no século XXI deve construir seus processos educativos respeitando essas determinações, que antes, nas diretrizes precedentes, apareciam como orientações ou mesmo sugestões mais genéricas no que se refere ao processo formativo e informativo do estudante.

Tabela 1 – Competências para Ciências (BNCC 2017)

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL (BNCC – 2017)
1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Os currículos de Ciências da Educação básica passam a ser organizados, em cada ano do Ensino Fundamental, em três unidades temáticas: "*Matéria e Energia – que contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral; Vida e Evolução – que propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta; Terra e Universo, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles*" (BNCC, 2017). Gestores e professores precisam garantir a aquisição desses conteúdos pelos estudantes, adequando todas as suas práticas educativas. Livros didáticos também já se apropriaram dos novos parâmetros e apresentam-se ajustados de modo a fornecer o embasamento necessário a alunos e docentes.

Tabela 2 – Unidades temáticas e habilidades para Ciências (BNCC 2017) – tabela completa no Anexo

Ciências				
COMPONENTE	**ANO/FAIXA**	**UNIDADES TEMÁTICAS**	**OBJETOS DE CONHECIMENTO**	**HABILIDADES**
Ciências	1°	Matéria e energia	Características dos materiais	(EF01CI01) Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.
Ciências	1°	Vida e evolução	Corpo humano Respeito à diversidade	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.

2.4 Os perfis do estudante do Século XXI

O conceito de geração data aproximadamente de 1950, a partir de uma teoria sociológica, no qual se define como um grupo de indivíduos que compartilha, ao longo de suas vidas, experiências culturais, sociais e históricas (Viana et.al, 2013). Ainda acrescentam Jeffries e Hunte (2003), o vínculo de periodicidade, onde pessoas que nascem em uma mesma faixa do tempo apresentam maior número de experiências comuns, tendo mais chances de desenvolverem uma modalidade comum de pensamento e padrão de comportamento.

Na atualidade, não se considera uma década, ou duas para determinar a quantidade de anos que influencia uma geração. Para Jacques et.al (2015), *"os limites temporais ou períodos que especificam uma geração vêm seguindo a lógica de aceleração tecnológica sobre os modos sociais de existência e experiência, encurtando-se, cada vez mais, de 30 para 25, 20 ou mesmo 10 anos"*.

O estudante do século XXI, que chega à Educação Infantil hoje até o que se apresenta no último ano do Ensino Médio, nasceram em sua maioria, nas últimas duas décadas. Os estudos de Albuquerque e Magalhães (2012) enquadram então os docentes em duas gerações – Z e Alpha.

O termo "Z" vem do inglês, onde o verbo zapear está relacionado a fazer algo muito rapidamente. Para Andrade et.al (2012), os membros desta geração nasceram a partir dos anos 90, onde as conexões do mundo via internet já existiam, bem como as influências midiáticas relacionadas a elas. Jordão (2016) acredita que a geração Z data de 1995 e uma de suas características é a forma de aprender, extremamente rápida e dinâmica, entretanto com intensa dificuldade de se concentrar. É preciso considerar ainda algumas características a mais, esses jovens são críticos, porém exigentes, dinâmicos, autodidatas e não gostam hierarquias e horários rígidos.

Mas, há de se destacar que pelo dessa geração ainda estar cursando escolas e universidades, poucos estudos foram feitos sobre eles até o momento; Maurer (2013) em sua pesquisa apresenta identificações diferentes para essa geração, como: geração digital, geração net, geração on-line, geração conectada e geração pontocom, Millennials ou new millennials, generation e cgeneration.

Toledo, Albuquerque e Magalhães (2012) classificam como geração alpha os nascidos a partir de 2010. Embasados nas informações de Marc Prensky (2001), especialista em tecnologia e educação, considera que esta geração já chega a um mundo caracterizado pelas tecnologias e mídias digitais, tendo portanto seu cognitivo alterado. A forma como o cérebro da geração alpha se estrutura é diferente, elas seriam capazes de estabelecer conexões neuronais

mais velozes, ativar mais áreas do cérebro ao mesmo tempo, dando-lhes habilidades multitarefas.

A partir daqui, podemos fazer um elo direto com as orientações da BNCC:

> **"Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações". (BNCC, 2017, pg 63)**

Tabela 3 – Geração Z e Alpha[3]

Geração Z - Nascidos aproximadamente entre 1996 e 2010 Hoje possuem entre 9 e 23 anos.
Principais características: • São realistas, competitivos e independentes. • Valorizam a consciência coletiva. • Sentem necessidade de expor suas opiniões. • Arriscam. • Valorizam ações criativas. • Tecnologia inata. • São considerados mobile e social media natives – os primeiros nativos digitais. • Preocupam-se com o ecossistema, com a sustentabilidade e com os recursos naturais.
Mercado de trabalho: Recém-chegados ao mercado de trabalho, são desapegados das fronteiras geográficas. Também não são fãs da burocracia e gostam da ideia de trabalhar em casa. Além disso, apesar de serem populares nas redes sociais, na vida real podem não trabalhar bem em grupo – devido sua forte característica de independência. A tomada de decisão acontece de forma ágil. Esperam rápida ascensão na carreira.
Device: Dispositivos móveis. Redes sociais preferidas: YouTube, Instagram e Snapchat – redes sociais visuais.
Geração Alpha - Nascidos depois de 2010 São nossas crianças atuais, com até 9 anos.
Principais características • Espontaneidade e autonomia. • Poder de adaptação muito acelerado. • Interagem com a tecnologia desde o nascimento. • Movidos pelos estímulos sensoriais – sobretudo visuais, graças às mídias digitais repletas de imagens, como Instagram e Snapchat.
Mercado de trabalho – ainda não alcançaram.
Device Dispositivos mobile, wearables, interações tangíveis e múltiplas. Redes sociais preferidas: Ainda não estão totalmente imersos nas redes sociais, mas devem herdar os comportamentos da Geração Z e também desenvolver as tecnologias de realidade aumentada em 3D e 4D.

[3] Livro digital - As gerações e suas formas de aprender Conheça o perfil de cada geração e como elas preferem se capacitar, disponível em: https://grupogiovanoni.com/content/material/Geracao-Z-Centennials.pdf, acessado em 15/12/2019.

2.5 O estudante como ponto de partida para reconfigurar os meios de aprendizagem

Considerando as características dos estudantes hoje, as orientações da BNCC, o docente pode partir para seu planejamento, reconfigurando suas formas de ensinar para atingir os objetivos traçados em suas práticas pedagógicas.

Os estudantes da geração Z preferem aprender adquirindo informações em vídeos curtos, fotos (infográficos, imagens detalhadas, etc) e jogos; tendo um interesse especial para o que está relacionado a seus smartphones. Apresentam raciocínio não-linear, buscando de forma independente muito do que precisa saber na web, convergindo informações de variadas plataformas.

> **"O conhecimento, a intuição e o prazer estão concentrados no toque do polegar, por isso a grande adesão ao celular, tablets e controles remotos. Essa geração aparenta ter uma dependência total dos gadgets e, consequentemente, uma deficiência de um saber aprofundado, personalizado e processual. Está construindo uma outra forma - múltipla, rápida, intuitiva e criativa - de conhecimento. (...) Estratégias de realidade aumentada, realidade virtual, games e construção de conhecimento são as mais eficientes para esse grupo". (DOT-DIGITAL GROUP, 2016, pg 14)**

Já os estudantes da geração Alpha aprendem buscando em diversos canais, como *on demand*, vídeos, realidade virtual e aumentada, jogos entre outros. A forma de construírem seu aprendizado é mais horizontal, primam por um processo de ensino mais personalizado, feito sob medida. Contudo, mesmo com um contato maior com a tecnologia que as gerações anteriores, Alphas preferem a educação híbrida (online e offline), que visem às práticas do cotidiano. Como possuem raciocínio não-linear, consideram exaustivas as atividades de aprendizado mais tradicionais, como leituras de textos, o que está diretamente, ligado à sua dificuldade em se concentrar.

> **"Tecnologias para a educação criadas especialmente para esse grupo devem favorecer os sentidos de audição, tato e visão ao mesmo tempo. (...) Portanto, soluções que fogem do convencional e que abrangem diversos sentidos são ideais. Estratégias de realidade aumentada, realidade virtual, games e construção de conhecimento são as mais eficientes para esse grupo". (DOT-DIGITAL GROUP, 2016, pg 17)**

A presente pesquisa considerou esses estudos na construção das atividades presentes na sequência didática criada, apoiada principalmente na forma de aprender da geração Z, correlacionada a faixa etária dos estudantes pesquisados.

2.6 TDICs como ferramenta pedagógica

Presente de forma cada vez mais concreta na vida dos estudantes do século XXI, as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação são tomadas como ferramentas para o docente que pretende atingir as metas traçadas para seus estudantes a cada conceito, ou conteúdo ou mesmo como disparador de processos. Como relatado anteriormente, a relação dos jovens e crianças com estas tecnologias – dispositivos móveis, diferentes ecrãs, aplicativos, jogos digitais, mídia social – precisa ser estudada pelo professor para que ele promova o letramento digital exigido pela BNCC ao longo da Educação Básica.

Para Valente (2014), aprendizagem educacionais ativas podem se utilizar de TDIC's como ferramentas viabilizadoras, com esta utilidade, as TDICs proporcionam a motivação e os meios para realização de tarefas, como por exemplo, solucionar problemas ou desenvolver projetos, possibilitando que o aprendiz seja protagonista, ou seja, ativo e não mais passivo no seu processo de aprendizagem.

> **"A aprendizagem ativa ou também conhecida como metodologia ativa de aprendizagem não é novidade e tem sido implantada por intermédio de diferentes estratégias como o Project Based Learning (PBL), aprendizagem baseada em projetos; o Game Based Learning (GBL), ensino e aprendizagem por meio de jogos; o Método do Caso ou Teaching Case, discussão e solução de casos; ou o Team-based Learning (TBL), focado no aprendizado em equipe. Essas estratégias não necessariamente utilizam as TDICs. No entanto, elas têm sido adaptadas para serem utilizadas juntamente com as TDICs, gerando novas modalidades de ensino como o PeerInstruction (PI), aprendizado por pares; ou a Sala de Aula Invertida (conhecida em inglês como flipped classroom), implantadas tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior". (Valente, 2014, pg 18)**

A International Society for Technology in Education (ISTE) considera que a competência docente para desenvolver, colocar em prática e avaliar atividades pedagógicas utilizando TDIC como ferramenta, capaz de que levar à real melhoria na qualidade da aprendizagem de seus estudantes, além de engajamento destes alunos nos variados, requer a existência de habilidades específicas por parte do professor proponente. A ISTE determinou em 2008, que entre essas habilidades, devem ser consideradas os saberes tecnológicos, que incluem a utilização de TDICs capazes de levar os aprendizes (e aqui também se encaixam os professores) a:

- desenvolver conhecimentos;

- desenvolver e aprimorar habilidades e atitudes pessoais quanto a estratégias de aprendizagem, formulando questões relevantes sobre um tema, tendo condições de buscar e selecionar fontes adequadas de informações que respondam a essas perguntas;
- adquirir a competências de aprender de modo autônomo e colaborativo por toda a vida.

Tanto a academia, como órgãos validadores nacionais e internacionais apontam para o crescente fenômeno em que diversos tipos de TDICs são utilizadas como facilitadoras em múltiplos processos de ensino aprendizagem.

2.7 Jogos Digitais Pedagógicos e Jogos Digitais Comerciais

Jogos Digitais Pedagógicos são construídos com propósitos de ensino aprendizado pré-estabelecidos; já os Jogos Digitais Comerciais, apesar de serem utilizados para fins pedagógicos com uma frequência maior na atualidade – como é o caso desta pesquisa – não foram criados para esta finalidade, e sim para o simples entretenimento.

Para Medeiros (2018), a apropriação do uso de jogos digitais, comerciais ou pedagógicos, em práticas didáticas, seja na forma de introdução ou motivação, para dar *start* a conteúdos novos; ou mesmo como ferramenta dentro de um conjunto de práticas, metodologias, ou sequências didáticas (SD's) para ensinar de forma significativa, realística, permite o engajamento dos estudantes no processo, estimulando suas vontades e ações na construção daquilo que está sendo desenvolvido, potencializando a construção e avaliação do conhecimento.

Vale ressaltar, que ainda existe um movimento fraco, por parte dos docentes na apropriação destas ferramentas tecnológicas, muitos ainda precisam se ambientar a essas novidades inclusive. Além disso, os professores precisam entender como usar a potencialidade dos jogos para apoiar o aprendizado e realizar avaliações, partindo da análise da modalidade do jogo para selecionar as habilidades trabalhadas no mesmo e correlacioná-las aos conteúdos, competências e habilidades específicos a serem desenvolvidos dentro da disciplina ministrada.

Balasubramanian e Wilson (2006), compilando estudos de Glazier (1973), Prensky (2001) e Rasmusen (2001), destacam e caracterizam alguns os componentes básicos dos jogos digitais, como: "*1) o papel ou personagem do jogador; 2) as regras do jogo; 3) metas e objetivos; 4) quebra-cabeças, problemas ou desafios; 5) história ou narrativa; 6) interações do jogador; 7) estratégias; 8) feedback e resultados*".

Combinadas às características gerais de um jogo, pedagógico ou comercial, citadas anteriormente, Savi (2008), em suas pesquisas, classificou os games em geral por categorias de potencialidades a serem exploradas por professores em suas práticas docentes.

Tabela 4 - As Potencialidades dos Jogos Digitais[4]

Efeito motivador	Os jogos educacionais demonstram ter alta capacidade para divertir e entreter as pessoas ao mesmo tempo em que incentivam o aprendizado por meio de ambientes interativos e dinâmicos (Hsiao, 2007). Conseguem provocar o interesse e motivam estudantes com desafios, curiosidade, interação e fantasia (Balasubramanian; Wilson, 2006).
Facilitador do aprendizado	Jogos digitais têm a capacidade de facilitar o aprendizado em vários campos de conhecimento. Eles viabilizam a geração de elementos gráficos capazes de representar uma grande variedade de cenários. Por exemplo, auxiliam o entendimento de ciências e matemática quando se torna difícil manipular e visualizar determinados conceitos, como moléculas, células e gráficos matemáticos (Fabricatore, 2000; Mitchell; Savill-Smith, 2004). Os jogos colocam o aluno no papel de tomador de decisão e o expõe a níveis crescentes de desafios para possibilitar uma aprendizagem através da tentativa e erro (Mitchell; Savill-Smith, 2004).
Desenvolvimento de habilidades cognitivas	Os jogos promovem o desenvolvimento intelectual, já que para vencer os desafios o jogador precisa elaborar estratégias e entender como os diferentes elementos do jogo se relacionam (Gros, 2003). Também desenvolvem várias habilidades cognitivas, como a resolução de problemas, tomada de decisão, reconhecimento de padrões, processamento de informações, criatividade e pensamento crítico (Balasubramanian; Wilson, 2006).
Aprendizado por descoberta	*D*esenvolvem a capacidade de explorar, experimentar e colaborar (Becta, 2001), pois o feedback instantâneo e o ambiente livre de riscos provocam a experimentação e exploração, estimulando a curiosidade, aprendizagem por descoberta e perseverança (Mitchell; Savill-Smith, 2004).
Experiência de novas identidades	*O*ferecem aos estudantes oportunidades de novas experiências de imersão em outros mundos e a vivenciar diferentes identidades. Por meio desta imersão ocorre o aprendizado de competências e conhecimentos associados com as identidades dos personagens dos jogos (Hsiao, 2007). Assim, num jogo ou simulador em que o estudante controla um engenheiro, médico ou piloto de avião, estará enfrentando os problemas e dilemas que fazem parte da vida destes profissionais e assimilando conteúdos e conhecimentos relativos às suas atividades.
Socialização	Outra vantagem dos jogos educacionais é que eles também podem servir como agentes de socialização à medida que aproximam os alunos jogadores, competitivamente ou cooperativamente, dentro do mundo virtual ou no próprio ambiente físico de uma escola ou universidade. Em rede, com outros jogadores, os alunos têm a chance de compartilhar informações e experiências, expor problemas relativos aos jogos e ajudar uns aos outros, resultando num contexto de aprendizagem distribuída (Hsiao, 2007).
Coordenação motora	Diversos tipos de jogos digitais promovem o desenvolvimento da coordenação motora e de habilidades espaciais (Gros, 2003).
Comportamento expert	Crianças e jovens que jogam vídeo games se tornam *experts* no que o jogo propõe. Isso indica que jogos com desafios educacionais podem ter o potencial de tornar seus jogadores *experts* nos temas abordados (Vandeventer; White, 2002).

Então, o professor precisa diagnosticar seus alunos, selecionar o(s) jogo(s) com as melhores potencialidades para tanto motivar, atingir seus estudantes, bem como desenvolver ou mesmo aprofundar competências e habilidades necessários a conteúdos específicos de sua disciplina. É portanto, um trabalho intenso de pesquisa, avaliação reavaliação de processos didáticos-pedagógicos, onde professores e alunos são protagonistas indispensáveis.

[4] Tabela construída com as informações na íntegra, da pesquisa de SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Renote**, v. 6, n. 1, 2008.

2.8 Sequência Didática

A Sequência Didática (SD) é uma metodologia pedagógica, que, segundo Matos (1971), se equivale a um curso em miniatura. Castro (1976, p. 55) defende a utilização desse formato por crer que a "aprendizagem por unidades atende às necessidades do estudante de maneira mais efetiva". Zabala (1998) define esta unidade didática, unidade de programação, ou unidade de intervenção pedagógica como um "conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos" (Zabala, 1998, p. 18). O acadêmico assegura que a identificação das etapas, atividades e relações estabelecidas em uma SD devem contribuir para a compreensão de seu valor educacional, mas também deve permitir mudanças e inserção de atividades que melhorem a própria SD. Em geral o papel da SD é ser instrumento metodológico para que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Nos estúdios de Giordan(2011), investigações sobre a construção e a avaliação de SD podem representar um elemento de aproximação entre a pesquisa em ensino e a sala de aula, eles afirmam que "pesquisas deste tipo, principalmente se forem realizadas em colaboração entre pesquisadores e professores, é uma das maneiras de superar a lacuna pesquisa/prática na área de ensino de ciências".

Segundo Colognese *et al.* (2008), para transposição de conteúdos se faz necessário a utilização de um modelo didático, descrevendo a utilização de SD's como uma escolha inteligente, favorável por sua viabilidade e adequação ao perfil do estudante e dos conteúdos a serem desenvolvidos. "*O desenvolvimento de modelos didáticos é importante porque a partir dele podem ser elaboradas SDs adequadas ao nível de conhecimento dos alunos*".

Modelos didáticos em que se faz necessário a prévia observação dos estudantes e a construção de atividades pelos professores vigentes, ampliam as relações professor-aluno e atendem às orientações das leis e diretrizes vigentes. As SDs, de acordo com Schneuwly e Dolz (2004) são essenciais por configuram-se de maneira mais concreta as etapas a serem desenvolvidos em sala de aula. Machado (2000, p.7), sobre os estudos se Dolz & Schneuwly, conceitua SD como:

> **"(...) a unidade de trabalho escolar, constituída por um conjunto de atividades que apresentam um número limitado e preciso de objetivos e que são organizadas no quadro de um projeto de apropriação de dimensões constitutivas de um gênero de texto, com o objetivo de estruturar as atividades particulares em uma atividade englobante, de tal forma que essas atividades tenham um sentido para os aprendizes".**

3 TEORIAS DE APRENDIZAGEM – APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

O psicólogo norte-americano D. P. Ausubel, desde suas primeiras proposições na década de 60, associa a aprendizagem a propostas psicoeducativas, onde a nova informação interage a algo previamente conhecido ou familiar, existentes na estrutura cognitiva. Segundo Ausubel, quando o conteúdo escolar que está sendo desenvolvido não consegue ligar-se a algo já conhecido, a aprendizagem é dita mecânica. Neste tipo de aprendizagem, é comum que o estudante apenas decore e em poucos dias esqueça o que aprendeu.

Segundo Pelizzari (2002), para que a aprendizagem significativa aconteça, são necessárias duas condições:

> **"Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógica e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem". (Pelizzari, pg. 38)**

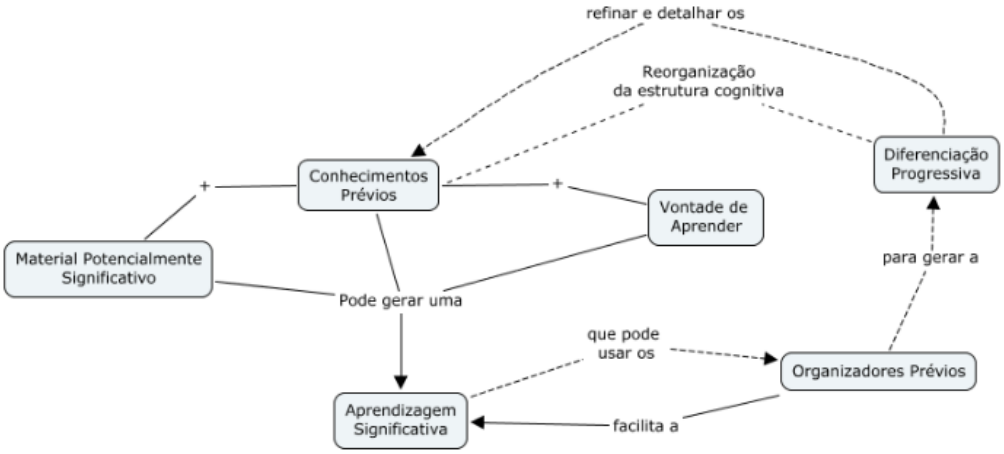
Portanto, considera-se nas teorias de Ausubel, que cada aprendiz realiza uma filtragem dos conteúdos que são relevantes ou não para si próprio; os indivíduos então apresentam uma organização cognitiva interna complexa. Considera-se que essas relações têm uma estrutura hierárquico, de modo que o cognitivo do indivíduo aparece como uma rede de conceitos organizados de acordo com seu o grau de abstração e de generalização.

O estudante de hoje, em pleno século XXI, ainda vê a informação, o conhecimento como algo muito distante da sua realidade, pouco relevante ou útil às suas necessidades diárias. A teoria de Ausubel apresenta uma aprendizagem que parta do ambiente do aluno, em um processo de comunicação eficaz, que respeite e conduza o mesmo a reconhecer-se como parte integrante do processo de construção de seu conhecimento; tudo isso através de elos, de termos familiares a ele.

Segundo Gros (2003), *"uma das principais formas de acesso ao mundo da tecnologia para crianças e jovens é o jogo digital, pois geralmente o primeiro contato com equipamentos eletrônicos acontece por meio de um vídeo game"*. A reforma educativa proposta pela base e objeto desta pesquisa, conta não somente a ordenação do sistema educativo, mas também a oferta de conteúdos e metodologias de aprendizagem, ou seja, para que a mudança da funcionalidade do sistema educativo seja concreta e realística, é necessária uma profunda

reforma de conteúdos e métodos. O que de fato é sugerido é a participação protagonista do sujeito, sua atividade auto estruturante, o que precisa garantir a participação pessoal do aluno na aquisição dos objetos de conhecimento, de tal forma que eles não sejam uma repetição ou cópia dos postulados pelo professor ou pelo livro-texto, mas uma ressignificação, uma reelaboração pessoal.

Figura 2 – Mapa conceitual da Teoria de Aprendizagem Significativa (Ferreira e Carvalho 2012, pg 11)



4 MÉTODO

Em um mestrado profissional, onde o problema e os objetivos estão diretamente voltados ao contexto de sala de aula, o trabalho se configura como uma pesquisa ação. Portanto serão levantados dados para a construção de uma Sequência Didática adequada ao perfil dos estudantes; sendo aferidos durante a aplicação desta a participação dos mesmos, a melhora no rendimento global e finalmente o parecer de outros docentes frente a SD.

4.1 Descrição do tipo de pesquisa, objetivos e formas de levantar e tratar os dados

Portanto, a presente pesquisa se dará durante o ano letivo de 2019, no Colégio Santo Agostinho – Unidade Leblon (CSA Leblon), especificamente em turmas do 8º ano, na qual a autora leciona os conteúdos de Ciências, relativos ao estudo do Corpo Humano. O microuniverso destes estudantes retrata uma escola de classe média particular, onde o uso da tecnologia é um fator do cotidiano dos mesmos, desde a tenra idade, na própria escola e possivelmente no ambiente familiar dos mesmos, uma vez que todos apresentam dispositivos móveis modernos.

O objetivo geral desta pesquisa contará com a construção e aplicação de uma Sequência Didática, com o perfil do grupo estudado, posteriormente análise de resultados do comportamento dos estudantes e o rendimento dos mesmos frente aos conteúdos trabalhados e por fim, uma apresentação da SD para professores de Ciências realizarem o parecer sobre a atividade.

Toda a observação se fará de forma sistemática, com dados mensuráveis e entrevistas estruturadas ao longo de todo o processo, contando tanto com questões abertas quanto fechadas. Como ferramenta, a autora se utilizará da plataforma Google Formulário e de gráficos do Excel para compilar os dados quanti levantados.

Como cronograma de ações dos métodos, posteriores ao levantamento bibliográfico, definiu-se os seguintes passos:

Primeiro passo – Avaliação diagnóstica: para o levantamento dos dados, a autora utilizou os arquivos de notas da instituição para avaliar o nível de dificuldade apresentado pelos estudantes na disciplina; o Google Formulários para uma pesquisa diagnóstica preliminar, onde o link gerado será disponibilizado no site oficial da escola, acessado apenas por senha pessoal e matrícula, e no Google Sala de Aula institucional, só permite a entrada de e-mails cadastrados

pela instituição, o que garante que apenas os alunos inscritos no ano letivo de 2019, cursando o 8º ano, tenham acesso ao mesmo.

Este levantamento de dados se deu então em três momentos:

- Coleta de notas no arquivo da instituição do período de 2010 a 2016, fornecido pela equipe gestora do sistema acadêmico;
- Levantamento dos jogos mais utilizados pelos estudantes atualmente, em dispositivos móveis, consoles e PC, para a escolha do(s) jogo(s) a ser(em) utilizado(s);
- Aferição do nível de motivação, satisfação do uso de jogos como ferramenta no desenvolvimento de um conteúdo.

A primeira coleta corroborou para justificar a pesquisa; posteriormente a segunda coleta, foram selecionados jogos para trabalhar um conteúdo específico de Ciências do 8º ano. Segundo Sweller (2003), o processo de aprendizagem se configura melhor quando o processo de informação estiver alinhado ao processo cognitivo humano, ou seja, quando os conceitos oferecidos, ou mesmos informações oferecidas ao aluno forem compatíveis com o nível da capacidade de compreensão de sua etapa de vida. Assim a Teoria da Carga Cognitiva, apoia-se na impossibilidade natural do ser humano em processar muitas informações na memória a cada momento.

> **“Tendo como foco a aprendizagem de seus alunos, os professores que trabalham com tecnologia e contam com os mais variados recursos de interação, tais como, Internet, jogos, objetos de aprendizagem, podem-se valer da Teoria da Carga Cognitiva como um subsídio na escolha dos recursos mais apropriados para sua prática pedagógica. Fazendo assim, uma seleção de recursos que contribuam com o aprendizado de seus alunos. Transformando a interação com a tecnologia além de algo moderno e motivador, em um elemento que realmente potencialize os processos cognitivos dos alunos.” (LM Santos, 2007, pg 23)**

Segundo passo – Construção e aplicação da Sequência didática. Foram utilizados os dados da etapa anterior, de modo a construir uma SD que tenha o perfil dos estudantes do ano letivo em que a pesquisa foi aplicada.

Como terceiro e quarto passo da pesquisa, realizou-se avaliação das Competências e Habilidades desenvolvidas pelos estudantes a partir do rendimento geral do primeiro para o 2º período, após a aplicação das atividades; bem como a análise do engajamento dos estudantes durante a realização da SD.

Como quinto, a autora submeteu a avaliação da sequência didática construída por outros docentes, também por vias de Google Formulário (questionário em anexo), disponibilizado em redes sociais específicas para professores no Facebook e no Watsapp.

O último passo desta pesquisa compilou os resultados do terceiro ao quinto passo para avaliar a validação da sequência didática, correlacionando aos objetivos desta pesquisa.

4.2 Competências e Habilidades norteadoras

Definição das competências e habilidades necessárias ao desenvolvimento do objeto de conhecimento a ser trabalhado. A autora trabalhou apenas com um conteúdo específico e construirá uma atividade incluindo o jogo digital com a preocupação de não gerar uma sobrecarga cognitiva ou mesmo uma distração, distanciando o processo de um dos objetivos que é a aquisição e a assimilação do conceito.

Foi construída e aplicada uma sequência didática, baseada em competências e habilidades da BNCC para os conteúdos de Ciências no 8º ano e compatível aos objetivos/competências da Instituição (Colégio Santo Agostinho Leblon), com etapas que:

- contextualizaram o uso do jogo, correlacionando o mesmo ao conteúdo específico;
- avaliaram o processo de desenvolvimento do conteúdo e a assimilação do mesmo, através de atividades de fixação;
- Avaliou o rendimento através de exercício formal da instituição.

As Competências Específicas de Ciências da BNCC que norteiam a construção da SD são as competências:

> 1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
>
> 2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
>
> 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas,

buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

A Habilidade Específica de Ciências da BNCC que norteia a construção da SD é:

(EF06CI09) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso. Deduzir, nesta habilidade, envolve identificar as partes e estruturas do sistema esquelético (ossos, cartilagens e articulações) e do sistema muscular (músculo estriado esquelético, cardíaco e liso), de modo a compreender a interação entre eles no funcionamento das articulações e na movimentação de animais. Também possui como foco descrever e compreender, além da integração desses sistemas, o papel desempenhado pelo sistema nervoso (atos voluntários e atos reflexos).

Os objetivos/competências da Disciplina de Ciências do Colégio Santo Agostinho Leblon para 2019 são:

Conhecer a anatomia e Fisiologia Humana;

Observar, refletir e concluir que o corpo é único e sagrado, que precisa de cuidados;

Investigar os principais perigos à saúde humana na atualidade, podendo levantar hipóteses de como evitá-los e saná-los;

Compreender e discutir a diversidade humana em sua complexidade;

Construir e reconhecer modelos;

Trabalhar com diferentes ferramentas tecnológicas no desenvolvimento, aprofundamento ou mesmo avaliação de conceitos;

Reforçar valores Agostinianos como a Amizade, a humildade e a interioridade, assim como a Campanha da Fraternidade 2019 (Fraternidade e políticas públicas), pois conhecer-se é fundamental para se amar e também ao próximo, para compreender seus limites e reconhecer o valor da pessoa humana e só assim entender a sistemática na qual se vê inserido, posicionar-se de forma crítica e atuante, contribuindo para uma sociedade mais justa e humanizada.

4.3 Conteúdo abordado na pesquisa, local, período e público alvo

Conteúdo escolhido para esta pesquisa foi a Homeostase. Este fenômeno está relacionado a capacidade do corpo se adaptar às diversas situações que são impostas pelo meio. Para isso o corpo conta com a coordenação do Encéfalo para aferir e adaptar os diferentes sistemas de modo para se adequarem aos níveis de exigência da situação; por exemplo: ao realizar uma atividade física moderada, o corpo aumenta sua frequência cardiorrespiratória, a partir de comandos do sistema nervoso, levando mais oxigenação aos músculos que estão sendo mais exigidos neste caso, além disso, de acordo com o nível de estresse da atividade, o encéfalo pode trazer um estado de euforia, desânimo, ansiedade, entre outros; todas essas adequações configuram o fenômeno da homeostase.

Para darem conta do conteúdo escolhido, os estudantes necessitariam ter previamente conhecido o funcionamento do sistema de produção de energia do corpo e a correlação das estruturas envolvidas neste sistema com os diferentes tecidos do corpo, em especial o tecido muscular, além do funcionamento e função dos Sistemas Respiratório e Circulatório e a coordenação dos mesmos pelo Sistema Nervoso. Portanto, foi escolhido o segundo período do Colégio Santo Agostinho Leblon, onde estes conteúdos foram trabalhados ao longo do primeiro período e parte do segundo com os estudantes do 8º ano matriculados no ano letivo de 2019.

4.4 Perfil do estudante

Os estudantes objetos desta pesquisa são nascidos no período correspondente a classificação de geração Z, com as características descritas na fundamentação teórica desta pesquisa; contudo são filhos de indivíduos na faixa da alta classe média à alta classe alta, segundo SAE (2012). Portanto, apresentam intimidade com TDIC’s desde a tenra infância, bem

como todos possuem dispositivos móveis da linha dos *smartfones*, com acesso a 3/4G, navegando constantemente na web, com uso de diversos tipos de aplicações.

Tabela 5 – Classificação da População segundo a Renda[5]

GRUPOS DE RENDA DA POPULAÇÃO				
Classificação do governo (SAE)			Novo critério a ser adotado pela Abep em 2014	
Grupo	Renda per capita	Renda familiar	Grupo	Renda média familiar
Extremamente pobre	Até R$ 81	Até R$ 324	1	R$ 854
Pobre, mas não extremamente pobre	Até R$ 162	Até R$ 648	2	R$ 1.113
Vulnerável	Até R$ 291	Até R$ 1.164	3	R$ 1.484
Baixa classe média	Até R$ 441	Até R$ 1.764	4	R$ 2.674
Média classe média	Até R$ 641	Até R$ 2.564	5	R$ 4.681
Alta classe média	Até R$ 1.019	Até R$ 4.076	6	R$ 9.897
Baixa classe alta	Até 2.480	Até R$ 9.920	7	R$ 17.434
Alta classe alta	Acima de 2.480	Acima de R$ 9.920	--	

Para formular a etapa de diagnose, foi construído um questionário no Google Formulário, com link disponibilizado na plataforma da escola e no Google Sala de aula (Tabela 6) de acesso exclusivo aos estudantes do Colégio Santo Agostinho Leblon, cujo acesso é feito mediante a e-mail institucional, previamente autorizado uso pelos pais em contrato com a escola.

Tabela 6 – Formulário Google: O que você costuma jogar?

O que você costumajogar? Levantamento dos jogos para consoles e dispositivos móveis mais jogados pelos estudante do 8o ano do Colégio Santo Agostinho - ano letivo de 2019 Nas respostas discursivas, escreva até 5 itens para cada.
Quais jogos para celular ou dispositivos móveis (tablets) você costuma jogar? * (Texto de resposta curta)
Quais jogos para console (xbox, wii, playstation, outros) você costuma jogar? (Texto de resposta curta)
Quais jogos para PC você costumajogar? (Texto de resposta curta)
Você gostaria de uma aula que utilizasse um ou vários destes jogos para desenvolver o conteúdo?

[5] *Fontes: Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE) e livro "Estratificação Socioeconômica e Consumo no Brasil", 2012.*

Sim Não Indiferente

4.5 Construindo uma Sequência Didática a partir do perfil do estudante

Para a construção da SD foi utilizada previamente uma pesquisa diagnóstica, através de formulário Google, para aferir informações adicionais, além das características descritas no item anterior, de perfil de geração e classe, o que de imediato dá condições de construção de uma SD personalizada, com mais potencial de atingir o público-alvo e alcançar o desenvolvimento das competências e habilidades específicas.

Desta forma, SD deve se adequar ano a ano, uma vez que cada leva estudantil apresenta suas peculiaridades, mantendo o escopo de uso de jogos com suas especificidades, como habilidade, raciciocínio, interatividade, entre outros que constam no corpo da SD; ressignificando-se a cada microuniverso em que se pretende utilizá-la. Para Freire (2013, pg 47), *"[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.*"

4.6 A Sequência Didática

A pesquisa se apoiou na construção e aplicação de uma SD, bem como sua posterior avaliação por docentes atuantes no ano de 2019. Essa escolha não se fez de forma aleatória e sim, apoiada em pesquisas atuais que se utilizam deste modelo didático.

4.6.1 Descrição da Sequência Didática

A Sequência Didática foi então construída sobre análise do perfil dos estudantes do Colégio Santo Agostinho Leblon, durante o segundo período de 2019, após uma consulta diagnóstica sobre os jogos digitais mais utilizados por eles e sua aceitação frente ao uso destes jogos no desenvolvimento de conteúdos.

Tabela 7 – Sequência Didática (descrição)

Sequência Didática: Como o corpo reage em diferentes situações: jogos digitais – mexendo o corpo, trabalhando a mente, controlando as emoções, habilidades; jogos reais – desafios na educação física. **Instituição de Ensino:** CSA Leblon **Professor(a): Danielle Martins** **Duração da atividade**: 6 Tempos de 45 min **[** X **] Ensino Fundamental [ ] Ensino Médio [ ] Ensino Superior**

Série ou Período: 8° ano
Conteúdos: Homeostase, Qualidade de Vida, Corpo e Cérebro Saudáveis
Disciplinas envolvidas: Ciências, Educação Física
Recursos: sala experimental, console Wii (Just Dance), Tablets (Helix Jump e MS Soccer), Celular dos estudantes (App Intant Hearth Rate e Google Formulário), Fruit Ninja (telão touch).

Objetivo Geral: construir o conceito de homeostase, baseado em experiências práticas com jogos digitais e formais (educação física), bem como nos conhecimentos previamente adquiridos em Sistema Circulatório, Respiratório, Respiração Celular.
Competência Ciências Naturais – 4: Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
Objetivos Específicos: realizar atividade prática envolvendo jogos digitais e tradicionais (Educação Física); levantar, registrar e analisar dados sobre frequência cardiorrespiratória, nível de humor; discutir os dados levantados a fim de construir o conceito de Homeostase; correlacionar a importância da homeostase na manutenção de cum corpo e uma mente saudáveis; avaliar o conhecimento adquirido ao longo do processo a partir de exercícios.
Objetivos Específicos: Habilidades
(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.
(EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.
(EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.
(EF06CI09) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.
(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

1º passo – Circuito com Jogos digitais – aula de Ciências (90 min)
Sala Experimental arrumada com os jogos: Just Dance (console e TV), Helix Junp (tablet), MSC Football (tablet), Fruit Ninja (telão Touch).
Circuito, onde os grupos seguem aferindo a cada etapa a frequência cardiorrespiratória (com auxílio do App Instant Hearth Rate) e do nível de satisfação.
Registro dos dados aferidos no Google Formulário (link disponibilizado no Google Sala de Aula e na plataforma da escola).

2º passo – Circuito com Jogos de disputa – Educação Física (45 min)
Circuito de obstáculos, grupos competem por executar o percurso em menor tempo.
No término de cada percurso os grupos seguem aferindo, a frequência cardiorrespiratória (com auxílio do App Instant Hearth Rate) e do nível de satisfação.
Registro dos dados aferidos no Google Formulário (link disponibilizado no Google Sala de Aula e na plataforma da escola).

3º passo – Análise e Discussão do Relatório das atividades Práticas – Construção do conceito teórico de Homeostase (45 min) Relatório preenchido pelos alunos no Google Formulário, vinculado à Instituição.
4º passo – Vídeo "Atividades Físicas, apenas faça"! Canal Minutos Psíquicos – (45 min) Análise e discussão Homeostase – Corpo x Cérebro
5º passo – Avaliação – Exercícios correlacionando os conceitos teóricos às práticas e discussões (45 min)

4.6.2 Avaliação das Competências e Habilidades da Sequência Didática e Engajamento dos estudantes durante sua aplicação

Em primeiro momento, foi construído também um Formulário Google, na íntegra no anexo, nas mesmas condições da pesquisa diagnóstica, com perguntas relacionadas ao comportamento do corpo durante a execução das atividades e o nível de satisfação do estudante durante a atividade.

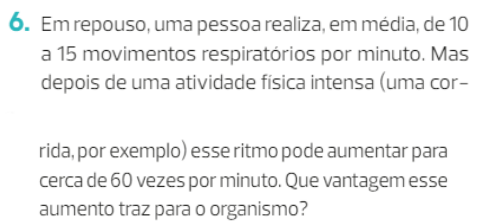
Tabela 8 – Formulário Google – Homeostase

Atividade Homeostase Registro da frequência Cardíaca utilizando o Instant Heart Rate, da frequência respiratória (contar quantas vezes se repete o ciclo respiratório em um minuto) e a pontuação de cada etapa por equipe. Role o formulário para encontrar as etapas a serem preenchidas, não estarão em ordem!!! Este formulário coleta automaticamente os endereços de e-mail dos usuários de Colégio Santo Agostinho
Nome, número, turma, equipe (Texto de resposta curta)
MSL - football no tablet - Frequência Cardíaca (Texto de resposta curta)
MSL - football no tablet - Frequência Respiratória (Texto de resposta curta)
MSL - football no tablet - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais) (Texto de resposta curta)
MSL - football no tablet – Humor Indiferente aborrecido empolgado ansioso
Helix Jump - Frequência Cardíaca (Texto de resposta curta)
Helix Jump - Frequência Respiratória (Texto de resposta curta)
Helix Jump - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais) (Texto de resposta curta)
Helix Jump – Humor Indiferente aborrecido empolgado ansioso
Fruit Ninja - Frequência Cardíaca (Texto de resposta curta)

Fruit Ninja - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais) (Texto de resposta curta)
Fruit Ninja – Humor Indiferente aborrecido empolgado ansioso
Just Dance - Frequência Cardíaca (Texto de resposta curta)
Just Dance - Frequência Respiratória (Texto de resposta curta)
Just Dance - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais) (Texto de resposta curta)
Just Dance – Humor Indiferente aborrecido empolgado ansioso
1a etapa Circuito Ginásio - Frequência Cardíaca (Texto de resposta curta)
1a etapa Circuito Ginásio - Frequência Respiratória (Texto de resposta curta)
1a etapa Circuito Ginásio - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais) (Texto de resposta curta)
1a etapa Circuito Ginásio –Humor Indiferente aborrecido empolgado ansioso
2a etapa Circuito Ginásio - Frequência Cardíaca (Texto de resposta curta)
2a etapa Circuito Ginásio - Frequência Respiratória (Texto de resposta curta)
2a etapa Circuito Ginásio - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais) (Texto de resposta curta)
2a etapa Circuito Ginásio –Humor Indiferente aborrecido empolgado ansioso

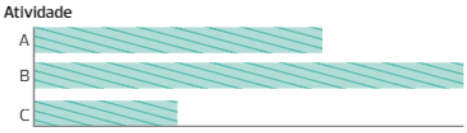
Em segundo momento, foram realizadas algumas atividades do próprio livro didático, que aferiam o entendimento dos estudantes frente aos conteúdos trabalhados na SD, na forma de exercícios e por fim, a avaliação formal da instituição apresentava os conceitos desenvolvidos, cujos resultados gerais no período seriam capazes de verificar uma melhora no rendimento global dos estudantes.

Figura 2 – Algumas Questões do livro realizadas com os estudantes (para responder, eles utilizaram apenas as informações adquiridas durante a realização da sequência didática)[6]


6. Em repouso, uma pessoa realiza, em média, de 10 a 15 movimentos respiratórios por minuto. Mas depois de uma atividade física intensa (uma corrida, por exemplo) esse ritmo pode aumentar para cerca de 60 vezes por minuto. Que vantagem esse aumento traz para o organismo?

[6] Páginas 83, 84, 97 e 98 do Livro Didático - Projeto Teláris - Ciências - 8º ano - Plurall

9. O gráfico abaixo (figura 6.13) mostra a concentração de gás carbônico no sangue de uma pessoa em três situações: dormindo, andando e correndo (não necessariamente nessa ordem).



6.13

2. Para esta atividade é necessário medir o ritmo respiratório de uma pessoa contando quantas vezes ela respira por minuto. É preciso também contar o número de batimentos cardíacos dessa mesma pessoa, usando um relógio e apoiando a ponta dos dedos no pulso dela, abaixo do polegar.

Esta atividade envolve a classe toda e deve ser acompanhada pelo professor de Educação Física. Sigam os seguintes passos:

O professor de Educação Física deverá escolher alguns alunos que não têm problemas para a prática de esportes e que se exercitam regularmente. Esses alunos devem ficar sentados, em repouso, por cerca de 2 minutos. O ritmo respiratório e o cardíaco desses alunos devem ser medidos e anotados.

Cada aluno que estava sentado faz um pouco de exercício físico, orientado pelo professor de Educação Física, por cerca de 2 minutos — correr sem sair do lugar, por exemplo. Todos devem manter o mesmo ritmo, sem correr de forma exagerada.

Terminado o tempo, cada um desses alunos senta e, novamente, o ritmo respiratório e o cardíaco são medidos e anotados.

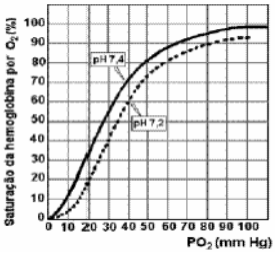
Agora responda:

a) Qual é a explicação para as diferenças de ritmo respiratório e cardíaco nas duas situações?

b) O ritmo respiratório e o cardíaco demoram certo tempo para voltar ao ritmo de uma pessoa descansada. Em pessoas que praticam esporte e estão bem preparadas fisicamente, a volta ao número normal de pulsações é mais rápida do que em quem não pratica esporte. Pesquise por que isso acontece.

Tabela 9 – Algumas Questões da Avaliação formal da Instituição no 2º Período de 2019

1) Na figura, as curvas mostram a variação da quantidade relativa de gás oxigênio (O2) ligado à hemoglobina humana em função da pressão parcial de O2(PO2), em pH 7,2 e pH 7,4. Por exemplo, a uma PO2 de 104 mmHg em pH 7,4, **como a encontrada nos pulmões**, a hemoglobina está com uma saturação de O2 de cerca de 98%.



a) Após analisar o gráfico, qual é o efeito da queda do pH, de 7,4 para 7,2, sobre a capacidade de a hemoglobina se ligar ao gás oxigênio? (0,3)

_____
_____

b) Consultando o gráfico, qual é a porcentagem de saturação da hemoglobina por O2, em um tecido com alta atividade metabólica, em que a PO2 do sangue é de 14 mmHg e o pH 7,2, devido à maior concentração de gás carbônico (CO2)? (0,2)

_____

c) Que processo celular é o principal responsável pela redução do pH do sangue nos tecidos? (0,2)

_____

d) Explique o que ocorre nos pulmões que torna a saturação de oxigênio na hemoglobina próxima a 98%. Indique também as estruturas envolvidas no processo. (0,3)

_____
_____

2) A Copa do mundo se realizou em 2018.

A Fifa decidiu ratificar a proibição de jogos internacionais em estádios localizados em altitudes acima de 2 750 metros. Para a Fifa, partidas internacionais acima desta altitude serão disputadas apenas após um período mínimo de adaptação **de uma semana** para os atletas. No caso de um jogo a mais de 3 mil metros do nível do mar, este período de aclimatação sobe para pelo menos **duas semanas.**

(www.globoesporte.globo.com. Acessado em 15.03.2008.)

Fifa suspende a proibição de partidas em altas altitudes, atendendo à pressão dos países sul-americanos (…) O presidente da entidade anunciou que a suspensão da proibição é temporária. (www.esporte.uol.com.br/futebol. Acessado em 25.05.2008.)

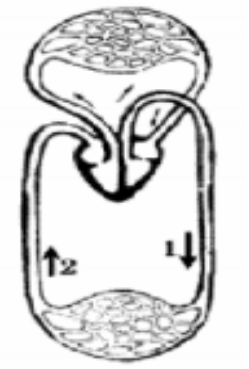
A proibição inicial visava a uma adaptação dos atletas que não vivem em condições de altitude. À medida que a altitude aumenta o ar torna-se rarefeito, logo com menos oxigênio.

Considerando os sistemas estudados, explique como essa adaptação ocorreria de modo a permitir um fairygame (jogo justo)? (0,3)

_____
_____

3) Observe a figura e faça o que se pede.

_____



_____

a) Identifique na figura as cavidades do coração utilizando os números: 1 – átrio direito, 2 – átrio esquerdo, 3 – ventrículo direito, 4 – ventrículo direito. (0,4)

b) Escreva nas linhas acima e abaixo da figura, as áreas que correspondem aos tecidos/sistemas e pulmões. (0,3)

c) Pinte pelo interior dos vasos o caminho do sangue venoso de AZUL e de vermelho os caminhos do sangue ARTERIAL. (0,3)
d) Qual circuito corresponde a: (0,2)
Grande Circulação -_____
Pequena Circulação –
Um estudante afirmou em sua avaliação que veias levam sangue venoso e artérias levam sangue arterial.
Esta afirmativa está correta? Justifique. (0,4)
_____
_____

4) Um senhor idoso foi ao cardiologista porque estava como uma arritmia cardíaca. O médico explicou que seu ciclo cardíaco não estava correto, longo a pressão do sangue bobeado estava sendo prejudicada.
a) Que movimentos do coração envolvem um ciclo cardíaco? (0,2)
_____
b) Como átrios e ventrículos se comportam durante o ciclo cardíaco? (0,2)

_____

c) O médico decidiu ainda aferir a pressão do sangue que corria nos vasos do idoso.
Para isso ele colocou um esfingmamômetro (aparelho que mede a pressão do sangue) **em seu braço.** E aferiu que a pressão também estava fora dos padrões.
Em que vaso sanguíneo estudado é possível aferir a pressão de sangue do idoso? Justifique. (0,4)
_____
_____

4.6.3 Avaliação da Sequência Didática por outros docentes

A autora se utilizou mais uma vez da ferramenta Google Formulário, agora em sua conta pessoal, separada do vínculo institucional do Colégio Santo Agostinho Leblon, para levantar dados sobre a avaliação da sequência didática construída por outros docentes de sua área. O link para o formulário foi enviado a grupos de WatsApp fechado para professores e em grupos de Facebook com a mesma condição. O Levantamento foi feito durante os meses de novembro e dezembro de 2019. Nele foram feitas perguntas abertas e fechadas e foi disponibilizada na íntegra a sequência didática construída.

Tabela 10 – Questionário Google – Percepção dos Professores de Ciências do Ensino Fundamental II quanto ao uso de uma Sequência Didática que visa ao desenvolvimento de conceitos a partir do uso de Jogos Digitais como ferramenta pedagógica.

Percepção dos Professores de Ciências do Ensino Fundamental II quanto ao uso de uma Sequência Didática que visa ao desenvolvimento de conceitos a partir do uso de Jogos Digitais como ferramenta pedagógica. Prezado(a) professor(a) este questionário de refere a uma pesquisa de Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação, da Unicarioca Rio Comprido. Você é convidado a participar de forma anônima e voluntária da mesma, para dar um parecer quanto a implementação desta sequência didática em uma aula de Ciências no 8o ano do Ensino Fundamental. O presente documento é composto por 3 partes: A - Perfil do docente, B - Apresentação da Sequência Didática, C - Avaliação da Sequência Didática. Desde já Agradeço sua participação.
A - Perfil do Docente

Lembrando que o questionário mantém o professor anônimo e os dados aqui utilizados serão utilizados exclusivamente para pesquisa citada na seção anterior.
Em que gênero se identifica? Homem Mulher Outro
Há quanto anos leciona? Menos de 5 anos de 5 a 10 anos de 11 a 20 anos mais de 20 anos
Trabalha em quais estabelecimentos? apenas na rede pública apenas na rede privada na rede pública e privada
Qual sua jornada semanal? até 12 horas 13 a 20 horas 21 a 30 horas de 30 a 40 horas mais de 40 horas
Utiliza tecnologias digitais em seu dia-a-dia; como aplicativos de celulares, jogos, mídia social, entre outros? Selecione em uma escala de 1 a 10 (sendo 1 - quase nada e 10 - intensamente). 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Utiliza tecnologias digitais em suas aulas; como aplicativos de celulares, jogos, mídias digitais variadas? Selecione em uma escala de 1 a 10 (sendo 1 - quase nada e 10 - intensamente). 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Se considera inteirado do universo de seus estudantes, como preferências, gírias, coisas que curtem em geral? Selecione em uma escala de 1 a 10 (sendo 1 - quase nada e 10 - intensamente). 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Está familiarizado com as diretrizes da BNCC para o Ensino Fundamental? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B - Sequência Didática: Como o corpo reage em diferentes situações: jogos digitais – mexendo o corpo, trabalhando a mente, controlando as emoções, habilidades; jogos reais – desafios na educação física. (apenas a cópia da SD para análise dos docentes)
C - Avaliação da Sequência Didática
Considera a Sequência Didática de acordo com o conteúdo que foi proposto para ser desenvolvido? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Considera a sequência didática de acordo com a BNCC? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Considera viável a aplicação da mesma, com devidos ajustes quando necessário, no ensino público? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Justifique sua resposta anterior. (texto de resposta curta)
Considera viável a aplicação da mesma, com devidos ajustes quando necessário, no ensino privado? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Justifique sua resposta anterior. (texto de resposta curta)
Acredita que você teria dificuldade em aplicar esta sequência didática? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Justifique sua resposta anterior. (texto de resposta curta)
Acredita que esta sequência didática motivaria os estudantes a aprender os conteúdos relacionados? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Justifique sua resposta anterior.

(texto de resposta curta)
Obrigada por sua contribuição.



5 Resultados e Discussões

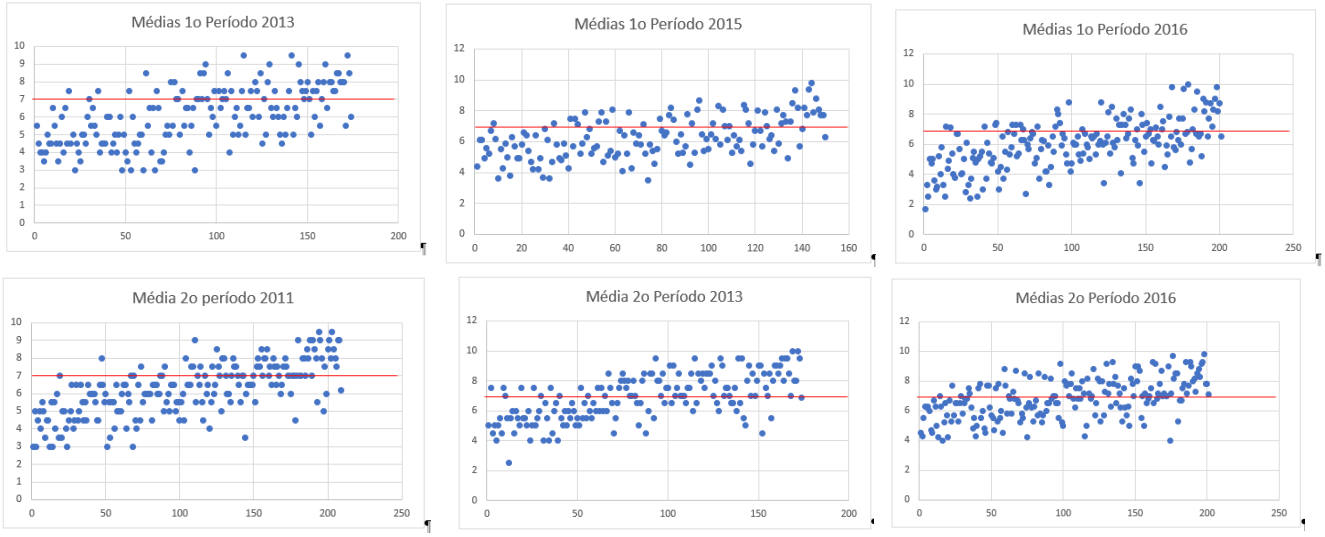
A autora entendeu que o tema pesquisado vem sendo abordado por diferentes pesquisadores, porém, ainda é um tema que necessita de mais pesquisas que alimentem as questões do uso de tecnologias digitais, em especial jogos digitais, como ferramenta pedagógica. Logo, neste primeiro momento, sua pesquisa pode estar contribuindo para ampliar as discussões dentro da academia e das salas de aula.

> **"Os *games* também permitem que os aprendizes explorem ambientes, processos ou objetos através da interação e da imersão, ou seja, dentro do próprio ambiente de estudo. Dessa forma, eles experimentam o conhecimento de forma interativa e aprendem um assunto a partir de sua imersão no próprio contexto deste assunto". (Martins 2008, pg 67)**

Como ponto de partida da diagnose, foram levantados os dados da média dos estudantes nos períodos se 2010 a 2016, do primeiro e segundo período de Ciências, anos em que esta autora não trabalhava ainda na instituição. O objetivo era avaliar o nível de dificuldade dos estudantes na aquisição dos conteúdos de Ciências.

Como resultado obteve-se nos gráficos:

Gráficos 1 – Médias dos estudantes do CSA Leblon em Ciências nos primeiros e segundos períodos de 2010 a 2016 – todos os gráficos o apêndice



Entende-se então, a partir destes dados, que os estudantes apresentam em geral uma dificuldade acentuada em fixar e apresentar domínio sob os conceitos de Ciências trabalhados durante o primeiro semestre, primeiro e segundo períodos, conceitos esses aferidos pela autora em sua SD como pré-requisitos ou mesmos como desenvolvidos durante a mesma. Ressalta-se também que até a última aferição, 2016, o docente regente da disciplina não trabalhava com

uso de jogos digitais como ferramenta pedagógica, quanto ao uso das TDICs o mesmo utilizava apenas recursos de Power Point, ou imagens estáticas, ou vídeos para o desenvolvimento de conteúdos, de modo que não era feita uma metodologia pedagógica que partisse do universo dos estudantes dos anos letivos cujos dados foram levantados.

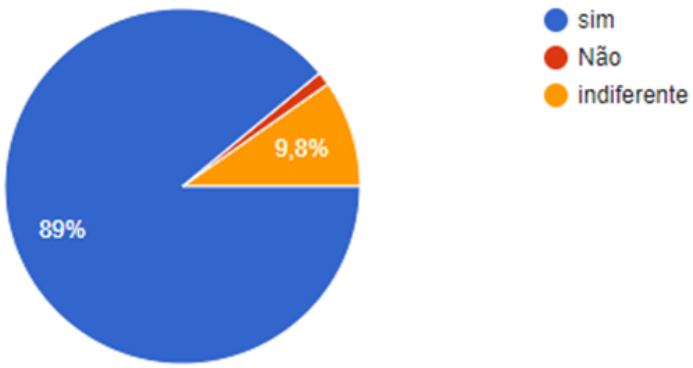
O resultado diagnóstico sobre os estudantes de 2019, que serviu como uma das bases para a construção da SD, apresentou os jogos mais utilizados pelos estudantes em consoles e em dispositivos móveis, assim como a aceitação dos mesmos para o uso destes jogos digitais como ferramentas para o desenvolvimento de conteúdos de sala de aula.

Com um total de 82 respostas em um número aproximado de 180 estudantes no ano letivo de 2019, os resultados obtidos (Tabela 11):

Tabela 11 – Respostas do questionário Google – O que você costuma jogar – tabela completa no apêndice

82 Respostas no total
Quais jogos para celular ou dispositivos móveis (tablets) você costuma jogar? Obs.: respostas na íntegra
Nenhum
free fire
Free fire
Ball blast
perguntados
Fortnite
Free Fire, zumbi tsunami
Nada
Brawl stars

Você gostaria de uma aula que utilizasse um ou vários destes jogos para desenvolver o conteúdo?



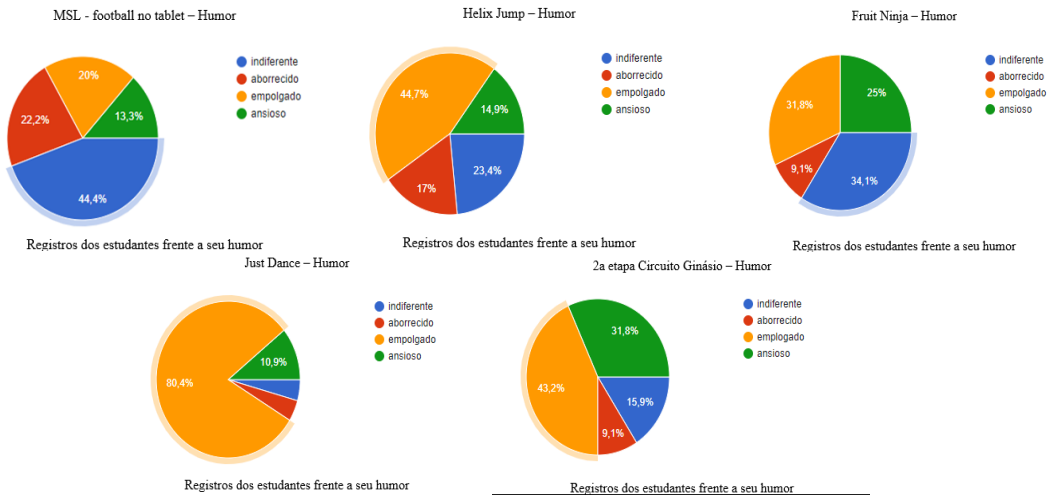
Como resultado para “o que costuma jogar”, vale ressaltar que os estudantes apresentam mais intimidade com jogos para dispositivos móveis, do que com jogos para consoles ou mesmo para PC ou computadores, onde nesses dois últimos, muitos colocaram que não jogam nenhum tipo de jogo.

Muitos estudantes colocaram jogos de tiro como seus favoritos – como Feee Fire, por exemplo, jogos de habilidade – como Helix Jump, jogos de esporte – como Fifa e jogos de dança – como o Just Dance. Deste resultado a autora descartou de imediato jogos que insitam a violência ou estão fora da faixa etária para construir a sequência didática. Algums dos jogos selecionados para a SD tiveram uma adequação, como por exemplo o MS Football que entrou no lugar do Fifa, que para dispositivo móvel apresenta um grande nível de dificuldade para aqueles estudantes que não tem o costume de jogar. Este padrão de escolha da autora, foi seguido na seleção dos jogos que compuseram a SD.

Para a pergunta relacionada ao uso do jogo no desenvolvimento de conteúdos, quase todos os estudantes que responderam ao formulário colocaram-se favoráveis ao uso de um, ou mais de um dos jogos digitais que escolheram como ferramentas pedagógicas. Fato que corrobora o perfil do público-alvo traçado anteriormente, validando a princípio a perspercitiva de uma pedagogia que parte do universo do aluno nesta pesquisa.

A aplicação da etapa de circuito de games e ginásio da SD se deu dentro do período estipulado pela mesma, com boa aceitação dos estudantes como pode se observar no número de respostas do Google Formulário, onde os estudantes foram divididos em grupos (trios ou quartetos), e a maioria respondeu ao mesmo. Também pode-se observar que ao longo da atividade desenvolvida, os estudantes saem do nível de estado indiferente ou aborrecido, para empolgado e ansioso.

Tabela 12 – Respostas do questionário Google – Atividade Homeostase – tabela completa no apêndice



Os gráficos de frequência cardíaca e respiratória foram discutidos em sala, onde os estudantes conseguiram visualizar que dependendo do nível de esforço na atividade física, bem como o nível de satisfação, o corpo compensa essa frequência para atender as necessidades do momento, ou seja, conseguiram compreender o fenômeno de Homeostase.

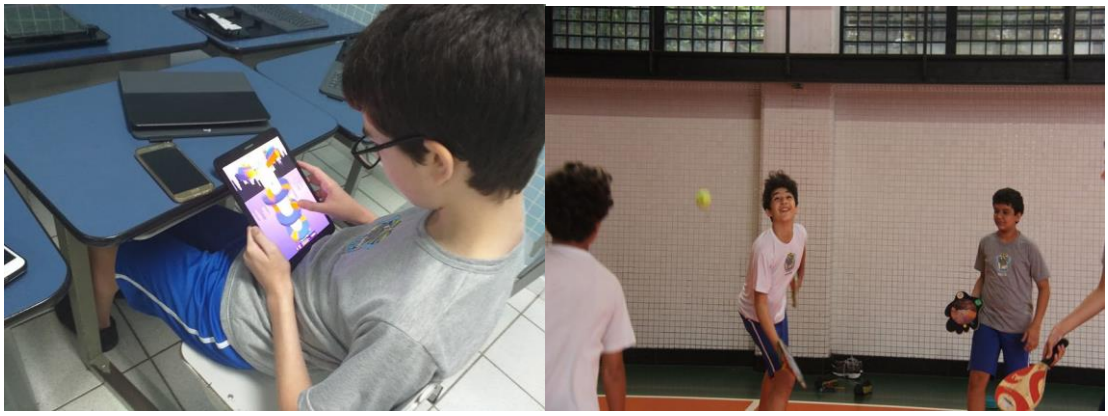
Já os gráficos referentes a humor, mostraram que ao longo da sequência didática os estudantes se mostraram cada vez mais empolgados e ansiosos, especialmente nos jogos e etapas que envolviam a participação do grupo para conseguir mais pontos, como no Just Dance e na etapa Ginásio. O mesmo se repetiu quando eles apresentavam habilidade no jogo, como foi o caso do Helix Jump. Já em jogos com pouco desafio, Fruit Ninja ou mesmo aqueles que exigiam certa destreza, como o MS Football, o humor foi para indiferente ou aborrecido. Estas informações servem tanto para contemplar os conteúdos de Homeostase, onde a pesquisadora correlacionou a queda na frequência cardíaca e respiratória ao nível de esforço e satisfação na execução da etapa, da utilização do game, como para perceber que nem todo jogo digital é capaz de gerar motivação, e estando dissociado de uma metodologia, em nada contribuiria no desenvolvimento de conteúdos.

A autora fez também alguns registros espontâneos durante esta etapa, destacando:

> **“Professora, poderíamos ter mais aulas como essa”.**
> **“Nem senti a hora passar, vamos continuar na próxima aula”?**
> **“Entendi porque quando corro muito sinto meu coração bater até na minha cabeça (rs)”.**
> **“Gostei muito de jogar com meus colegas da escola. Podemos fazer de novo”? (estudantes do 8º ano, 2019, CSA Leblon)**

Figura 3 – Estudantes durante a realização da etapa com jogos digitais e etapa ginásio





Seguindo a SD, a autora partiu para a etapa do vídeo, onde foi discutido com os estudantes a importância das atividades físicas, não só para um corpo saudável, mas especialmente para um cérebro saudável e mais inteligente, capaz de captar melhor as informações, potencializando os estudos e rendimentos escolares. Foi mencionado também, que atividades físicas podem contribuir para diminuir as chances de patologias como TDH, autismo entre outros, ou mesmo melhorar as condições da pessoa que sofre destas síndromes.

Alguns depoimentos dos estudantes registrados pela autora, que valem destacar:

> **“Tenho déficit de atenção, então é por isso que meu médico pede que eu pratique esportes”.**
> **“Pratico muitos esportes, mas não me sinto mais inteligente... preciso estudar logo depois de praticar meus esportes”?**
> **“Vou passar a fazer isso, preciso melhorar minhas notas (rs)”. (estudantes do 8º ano, 2019, CSA Leblon)**

Figura 4 – Vídeo de uma das etapas da SD[7]



Atividade física: Apenas faça!

[7] Canal Minutos Psíquicos do Youtube - O Minutos Psíquicos é um canal de divulgação científica que produz vídeos sobre psicologia, neurociência, o universo e tudo o mais!

A autora a seguir, realizou atividades do livro que se correlacionavam aos conteúdos desenvolvidos, em aula formal. Os estudantes receberam os números dos exercícios selecionados e deu um tempo para que realizassem sozinhos, cerca de 30 minutos. O resultado da atividade foi positivo, uma vez que a maioria dos estudantes respondeu aos exercícios corretamente e a troca entre eles se fez de forma colaborativa e harmoniosa. A correção dos exercícios foi feita no quadro branco da sala de aula, coletando as respostas escolhidas pelo grupo.

A etapa final para validação da SD pelas competências e habilidades específicas foi verificada na avaliação formal, cujos resultados surpreenderam. Foi feita então pela autora uma comparação das médias do primeiro período (P1) para o segundo período (P2) onde houve a aplicação da SD.

Tabela 13- Média dos estudantes do CSA Leblon 2019, P1 e P2 – tabela completa no apêndice

P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
5.8	9.0	3.3	6,6	7.5	9.0	4.9	7.0
8.9	10.0	4.4	7.0	7.4	9.2	8.2	9.0
7.8	8.0	5.5	8.3	6.2	6.3	9.2	8.6
7.9	8.6	5.6	7.8	6.6	6.7	9.7	9.8
8.7	10.0	2.7	7.0	6.0	8.0	7.2	7.6
6.9	8.0	5.8	7,4	7.6	8.2	5.9	7.2
4.4	7.5	4.9	6.0	4.1	6.4	8.3	8.1
7.1	8	6.2	7.6	5.4	8.2	6.1	7.3
7.1	8.9	6.9	7.2	4.2	6.2	9.1	8.9
7.1	9.3	8.0	9.0	3.3	7.2	6.1	5.3
5.0	6.1	7.5	6.1	3.1	6.8	4.8	7.6
6.4	8.3	8.5	8.9	4.3	5.9	4.3	7.2
7.4	8.9	8.1	8.9	4.7	7.7	3.2	6.1

Em quase todas as médias houve um aumento considerável, com a nota da P2 maior que a da P1, a autora optou por expor as notas de forma crua para ampliar a visibilidade deste progresso. Também pode se notar que as médias de 2019 do primeiro período (P1) já se mostram maiores que as do intervalo de 2010 a 2016, já que a presente autora trabalha com mídia jovem em suas aulas, aumentando o elo de conexão com os estudantes, personalizando as aulas para ampliar as chances do sucesso pedagógico. Danielle de Almeida Moreira Candelária Martins, esta autora, em seu artigo "*Gamificação com Ferramenta de Ensino Aprendizado - Atividade de Ciências com games de dispositivos móveis – Plague Inc, Pokemon Go e Plants vs Zombies - com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Notre Dame Ipanema – Rio de Janeiro, RJ"* (2017, pg 10), conclui a respeito do que buscava:

> **"Pelo nível de satisfação, tanto motivacional, quanto quantitativo da experiência pra os estudantes, há de se afirmar que toda atividade foi gratificante. Encantar os jovens com ferramentas modernas, voltadas à sua realidade e fazer delas instrumentos que tragam o prazer de aprender é de fato o que a autora esperava ao final de todo o processo".**

Apesar de geralmente as notas do segundo período serem um pouco maiores que as do primeiro, parte dessa melhora pode ser relacionada a motivação e o interesse em adquirir os conteúdos da forma apresentada pela SD construída, objetivo principal desta pesquisa. Buscou-se ampliar os conhecimentos para aprimorar as práticas pedagógicas, logo com uma SD construída, de forma mais detalhada e elaborada, frente às realidades do grupo pesquisadas de forma intensa, bem como as próprias expectativas da autora, os resultados são favoráveis ao como ensinar melhor, um caminho de luz a se seguir. O que corrobora como o que a academia vem pesquisando, bem com as orientações das leis e diretrizes vigentes, TDICs, no caso desta pesquisa uso de jogos digitais como ferramenta pedagógica em uma SD, contribuem para o desenvolvimento de conteúdos, a partir de um grupo motivado e focado, em uma linguagem que atinge o público do alunado de forma eficiente.

Medeiros em sua pesquisa *"Avaliação de Habilidades e Competências do Século XXI a partir do Comportamento do Estudante em Jogos Digitais"* (2018, pg 9) destaca:

> **"Nesse contexto, a introdução de atividades lúdicas como jogos digitais, com finalidades pedagógicas, é uma metodologia para ensinar de forma motivadora, possibilitando uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido e potencializando a construção e avaliação do conhecimento. Porém, existem alguns desafios a serem preenchidos, um dos principais desafios para os educadores é usar a potencialidade dos jogos para apoiar o aprendizado e realizar avaliações, porém existe alguns desafios nesse cenário a criação e uso dos jogos devem utilizar estratégias de aprendizagem para orientar tanto os professores quanto os alunos aliado o gênero do jogo; modelagem de habilidades trabalhadas nesses jogos; Identificar que ações ou sequências de ações fornecidas pelo usuário reflete determinadas habilidades".**

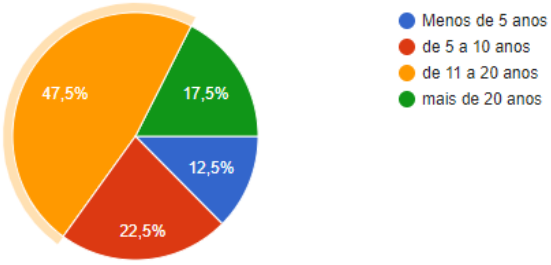
Quanto a percepção dos docentes, a adesão foi baixa, visto que o link para o formulário foi disponibilizado em diversas redes sociais para professores, uma delas, no Facebook, o grupo Professores do Estado do RJ, apresentava mais de treze mil membros. A pesquisa ficou disponível durante os meses de novembro, dezembro e a primeira semana de janeiro, período conturbado para a classe, seguido pelas férias da categoria, o que pode ter influenciado na adesão.

Tabela 14 – Respostas do questionário Google – Percepção dos Professores de Ciências do Ensino Fundamental II quanto ao uso de uma Sequência didática que visa o desenvolvimento de conceitos a partir do uso de Jogos Digitais como ferramenta pedagógica – tabela completa no apêndice

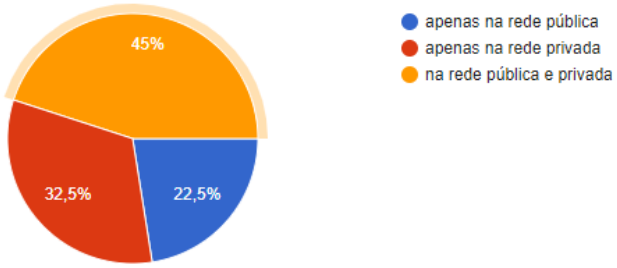
Total de Respostas – 40

A – Perfil Docente

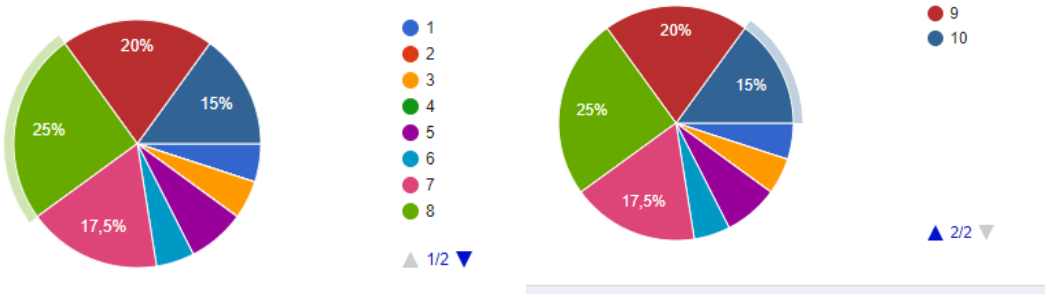
Há quanto anos leciona?



Trabalha em quais estabelecimentos?

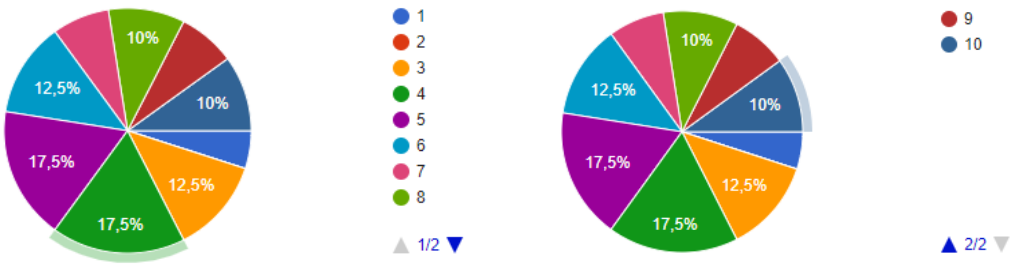


Utiliza tecnologias digitais em seu dia-a-dia; como aplicativos de celulares, jogos, mídia social, entre outros? Selecione em uma escala de 1 a 10 (sendo 1 - quase nada e 10 - intensamente).



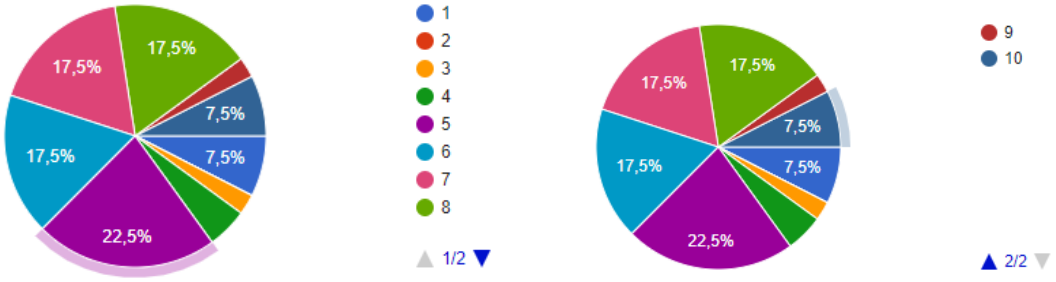
A destacar: 60% usam de forma intensa, de 8 a 10.

Utiliza tecnologias digitais em suas aulas; como aplicativos de celulares, jogos, mídias digitais variadas? Selecione em uma escala de 1 a 10 (sendo 1 - quase nada e 10 - intensamente).



A destacar: apenas 27,5% usam de forma intensa, de 8 a 10.

Está familiarizado com as diretrizes da BNCC para o Ensino Fundamental?

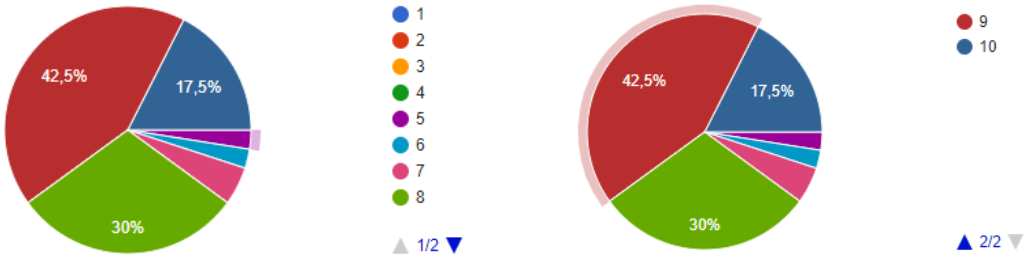


A destacar: 51% estão familiarizados de forma mediana, de 4 a 6 e 27,5% estão intensamente familiarizados

B- Sequência Didática (apenas exposição)

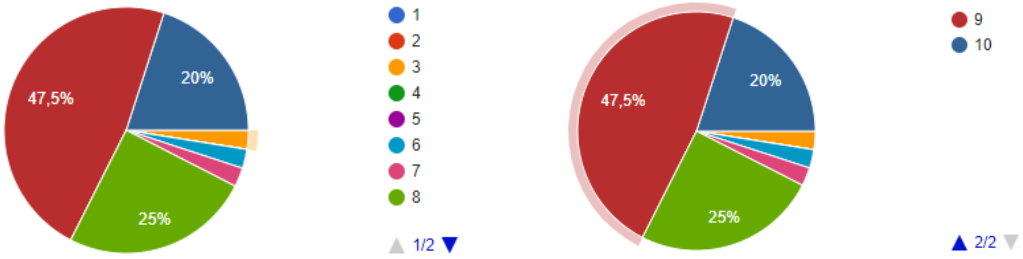
C – Avaliação da Sequência Didática

Considera a Sequência Didática de acordo com o conteúdo que foi proposto para ser desenvolvido?



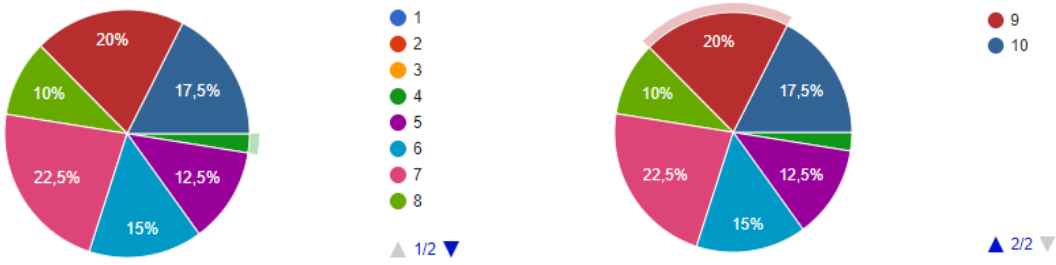
A destacar: 5% consideram mediana, 5 e 6 apenas e 90% consideram intensamente, de 8 a 10

Considera a sequência didática de acordo com a BNCC?



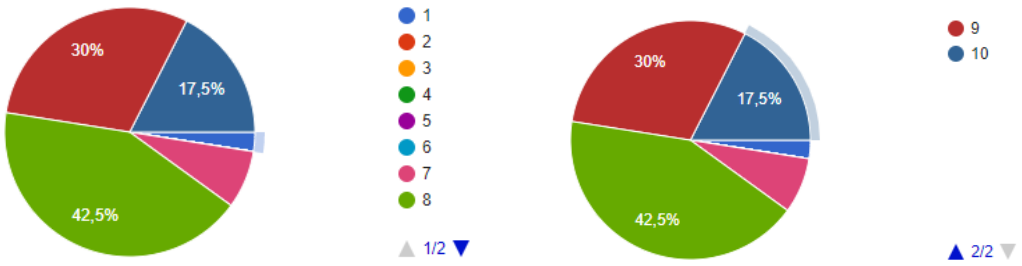
A destacar: 2,5% consideram pouco, 3 e 92,5% consideram intensamente, de 8 a 10

Considera viável a aplicação da mesma, com devidos ajustes quando necessário, no ensino público?



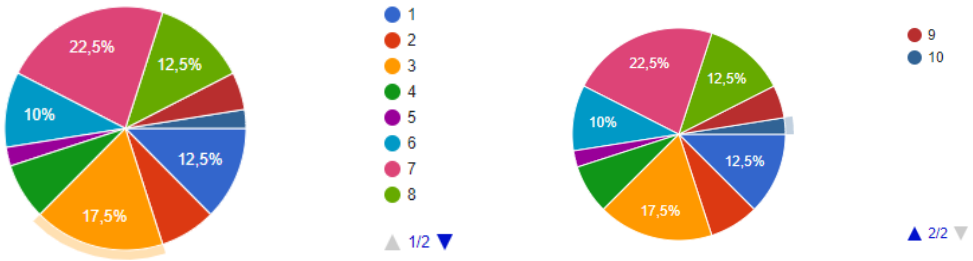
A destacar: 30% consideram mediano, de 4 a 6 e 47,5% consideram intensamente, de 8 a 10

Considera viável a aplicação da mesma, com devidos ajustes quando necessário, no ensino privado?



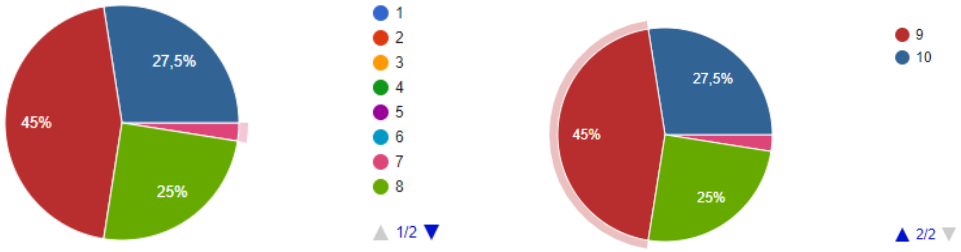
A destacar: 2,5% consideram quase nada, 1 e 92,5% consideram intensamente, de 8 a 10

Acredita que você teria dificuldade em aplicar esta sequência didática?



A destacar: 37,5% acreditam que teriam pouca ou quase nada, de 1 a 3 e 37,5% acreditam que teriam dificuldade média-moderada, de 5 a 7 e o restante não teria dificuldade

Acredita que esta sequência didática motivaria os estudantes a aprender os conteúdos relacionados?



A destacar: 97,5% acreditam intensamente

Os resultados de perfil docente demonstram uma participação mais efetiva de professores que lecionam entre 11 e 20 anos, tendo assim os mesmos uma experiência mais estruturada em educação, a maioria também leciona tanto na rede pública quanto privada, o que permite a validação da SD para o ensino nestes setores de forma fiel à cada realidade. Aqui, vale destacar que a maior dificuldade para a aplicação da SD na rede pública é a falta de recursos, segundo os participantes da pesquisa, mas há uma clara empolgação dos profissionais em fazer a diferença para um ensino público de qualidade, alinhado aos padrões das escolas particulares, onde os mesmos destacaram a concorrência e a abundância de recursos, como principal mola motivadora do uso da SD no ensino privado.

Quanto à adequação da SD aos conteúdos específicos, o posicionamento docente se mostrou bastante favorável, o que valida este processo pedagógico construído em suas competências e habilidades. Em relação à BNCC, apesar do conhecimento desta diretriz esteja em nível moderado, o que para um documento recente é aceitável, o parecer de adequação com a base se mostrou elevado.

Chamou a atenção que os professores demonstraram bastante intimidade com uso pessoal de tecnologia, e se mostraram inteirados ao universo do estudante de forma moderada, porém acreditam ter certa dificuldade em aplicar a SD no percentual, mas na justificativa se apresentam abertos a tentar, seguir o roteiro e adequar a SD ao seu perfil ou mesmo à realidade dos estudantes, o que de fato é o ideal a ser feito. Charlot (2013) escreveu que a aprendizagem só se realiza quando há desejo, para a escola caminhar firmemente em direção ao século XXI é preciso ter desejo, partindo fundamentalmente do docente, para posteriormente atingir seu alunado e quem sabe todo sistema educacional. Lira (2019) em sua pesquisa *"Escola do século XXI – o passado engajado no presente"* destaca: Daí os sofrimentos psíquicos dos profissionais diante de problemas em parte inéditos, que não lhes ensinaram a superar. Em parte, como efeito da própria insegurança, os docentes resistem em mudar suas formas de trabalho.

Por fim, a validação da motivação dos estudantes se apresentou bem favorável, com alguns depoimentos docentes que beiram ao ceticismo, o que corrobora o parágrafo anterior, onde se relaciona o sucesso ao fato de ser uma "novidade"; à depoimentos que correlacionam a SD à uma necessidade para se trabalhar com os estudantes do século XXI, em uma posição mais otimista, um ensaio de desejo, também destacado no parágrafo anterior.

6 Conclusão

A presente pesquisa atinge seus objetivos em um presságio de bons ventos para uma educação em outro patamar. A construção da SD com uso de jogos digitais não pedagógicos se fez de forma assertiva, já que se forjou frente às necessidades e expectativas dos estudantes, o que permitiu o despertar motivacional buscado pela pesquisa, com uso de dispositivos de uso dos estudantes, em atividades interativas.

Para esta autora ainda ficou claro que ela, como os profissionais de educação, ainda precisa caminhar muito, inteirar-se, apropriar-se do novo para se ressignificar em um século de mudanças cada vez mais aceleradas, de alunos ávidos por um conhecimento que não se encontra no Google, por um conhecimento que dependa de sua atuação direta e efetiva, num ir e vir de saberes, entre docentes e discentes. A estagnação não se justifica mais, as diretrizes atuais apontam para um norte único, porém amplo de possibilidades. É sim viável essa apropriação das TDICs como ferramentas pedagógicas, mas associadas a esta relação do contexto do estudante e à associação com as competências e habilidades a serem desenvolvidas na disciplina de Ciências.

A academia aponta, já há alguns anos, a necessidade de mergulhar no universo do aluno, de sair da zona de conforto de detenção de todo saber. Não há mais púlpito ou tablado que eleve a condição do professor, estamos todos, alunos, docentes, comunidade escolar, em um mesmo plano e precisamos caminhar buscando a troca constante. Ficou bem destacado na pesquisa que se aprende mais quando é saboroso, cerne da palavra saber e permeado de significados concretos, junto a realidade do estudante.

Para os que lecionam há mais tempo, parece árduo e difícil, pois não aprenderam em sua formação a trabalhar de outra forma que não seja de forma bancária, embora Freire já fale sobre isso há muitas décadas. Os desafios aumentam a cada dia, pois enquanto as gerações se alteravam a cada 30, 20 anos, essa alteração se encurta cada vez mais, em espectros bem amplos.

Portanto, como trabalhos futuros, a autora se dispõe a continuar a construir SDs que se utilizem de jogos digitais como ferramentas pedagógicas, voltando a academia para averiguar e acompanhar o progresso da comunidade educativa e retornando à sala de aula ressignificando-se. Construir novas publicações para alimentar o conhecimento coletivo, como acredita Pierre Levy (2002)

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Becker, Henry Jay. "Descobertas da pesquisa de ensino, aprendizado e computação." *Arquivos de análise de políticas de educação* 8 (2000): 51.

COLOGNESE, Rose Mari; RODRIGUES, Wilsilene. Tecnologia como instrumento de ensino-aprendizagem em língua estrangeira. 2008.

Cury, Lucilene. "Revisitando Morin: os novos desafios para os educadores." *Comunicação & Educação* 17.1 (2012): 39-47.

De Freitas, Ranielder Fábio, Solange Galvão Coutinho, and Hans da Nóbrega Waechter. "Análise de Metodologias em Design: a informação tratada por diferentes olhares." *Estudos em Design* 21.1 (2013).

De Paula, Bruno Henrique, and José Armando Valente. "Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal." *Revista Ibero-americana de Educação* 70.1 (2016): 9-28.

Do nascimento, Fabrício; Fernandes, Hylio Laganá; de Mendonça, Viviane Melo. O ensino de Ciências e os pcns: um diagnóstico na segunda fase do ensino fundamental da Rede Estadual de Jataí

DOT-DIGITAL GROUP. As gerações e suas formas de aprender. E-Book, 2016. Disponível em: https://grupogiovanoni.com/content/material/Geracao-Z-Centennials.pdf, acessado em 15/12/2019.

Dos Santos, Caroline Cezimbra, and Jane Fischer Barros. "Efeitos do uso das novas tecnologias da informação e comunicação para o desenvolvimento emocional infantil: uma compreensão psicanalítica." (2018).

Ferreira, M. I. J.; Carvalho, C. V. A. Um proposta do uso da Realidade Virtual para o ensino da disciplina Resistência dos Materiais segundo os conceitos da Aprendizagem Significativa. Anais: COBENGE – XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Belém. O Professor Engenheiro e o Desafio de Educar. Belém. V. .p.1-1, 2012.

Fiqueiredo, Mercia, Tatiana Paz, and Eduardo Junqueira. "Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil." *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. Vol. 4. No. 1. 2015.

FREIRE, Paulo. A Educação como Prática da liberdade. 23ª. Ed.Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 46. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

Gatti, Bernardete A. "Estudos quantitativos em educação." *Educação e Pesquisa* 30.1 (2004): 11-30.

GIORDAN, Marcelo; GUIMARÃES, Yara AF; MASSI, Luciana. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, 2011.

GROS, Begoña. *The impact of digital games in education. **First Monday**, v. 8, n. 7, jul. 2003.*

ISTE. International Society for Technology in Education, 2008. Disponível em http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-t-standards.pdf?sfvrsn=2. Acessado em: 10 jun. 2009.

KHENISSI, Mohamed Ali et al. Relação entre estilos de aprendizagem e gêneros de jogos. **Computers & Education** , v. 101, p. 1-14, 2016.

Kirschner, Paul A., and Pedro De Bruyckere. "The myths of the digital native and the multitasker." *Teaching and Teacher Education* 67 (2017): 135-142.

LÉVY, Pierre; EMÍLIO, Alexandre. **Ciberdemocracia**. 2002.

Lira, Adriana. Escola do século XXI – o passado engajado no presente. Centro universitário udf, brasília, brasil, 2019.

HENRIQUE, Bruno et al. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudar a abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Iiberoamericana de Educação** , 2016.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. Cortez editora, 2014.

MACHADO, A. R. An experience in advice for teaching and materials preparation for the teaching of writing at a university. DELTA., São Paulo, v. 16, n. 1, 2000.

Martins, Danielle de A. M. C. Gamificação com Ferramenta de Ensino Aprendizado - Atividade de Ciências com games de dispositivos móveis – *Plague Inc, Pokemon Go e Plants vs Zombies* - com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Notre Dame Ipanema – Rio de Janeiro, RJ, Anec - 2017.

Maurer, A. L. (2013). As gerações Y e Z e suas âncoras de carreira: contribuições para a gestão estratégica de operações. (Dissertação de Mestrado Profissional em Administração, Universidade de Santa Cruz).

MEDEIROS, Handerson B.; NUNES, Isabel D.; ARANHA, Eduardo. Avaliação de Habilidades e Competências do Século XXI a partir do Comportamento do Estudante em Jogos Digitais. In: **7o Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação (DesafIE)**. SBC, 2018.

NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; DE ALENCAR, Eunice Maria Lima Soriano. A Educação no século XXI e o seu papel na promoção da criatividade. **Psicologia e Educação**, v. 1, p. 3-11, 2018.

Nobre, Vânia Marins, Cristina Jasbinschek Haguenauer, and Gerson Gomes Cunha. "Imersão e interatividade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem para Educação a Distância, com uso de Games e Realidade Virtual." *Virtual Reality and Scientific Visualization Journal* 1.2 (2008): 14-27.

NOBRE, Vânia Marins; HAGUENAUER, Cristina Jasbinschek; CUNHA, Gerson Gomes. Imersão e interatividade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem para Educação a Distância, com uso de Games e Realidade Virtual. **Virtual Reality and Scientific Visualization Journal**, v. 1, n. 2, p. 14-27, 2008.

O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista histedbr on-line**, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PEREIRA-FERREIRA, Cristiane; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. O Ensino de Ciências nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica no Brasil: um estudo preliminar. **VIII ENPEC–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2011.

Puxa, James Paul. "Aprendizagem por design: jogos como máquinas de aprendizado." *Multimídia educacional interativa: IEM* 8 (2004): 15-23.

Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior , 63 ,* 50-58.

SANTOS, Leila Maria Araújo; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. **RENOTE**, v. 5, n. 1, 2007.

Savi, Rafael, and Vania Ribas Ulbricht. "Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios." *RENOTE* 6.1 (2008).

Silva, Edna Lúcia da Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação/Edna Lúcia da Silva, Estera Muszkat Menezes. – 4. ed. rev. atual.

Soares, Luciana, and Laboratório Gestáltico UERJ-UCL. "Amar e brincar-lembrando os fundamentos da condição humana. Love and play-Remembering the fundamentals of the human condition." (2013).

SIQUEIRA, N. Os três maiores desafios de ensinar para as gerações Z e alpha. MLearn (2017).

RIBEIRO, Rafael João et al. Teorias de aprendizagem em jogos digitais educacionais: um panorama brasileiro. **RENOTE**, v. 13, n. 1, 2015.

Teixeira, Isabel Saidelles, Franzen, Fernanda, and Engler, Mariana. "UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM" (Anais - Educere 2015).

SCHNEUWLY, B; DOLZ J, Gêneros orais e escritos na escola. Tradução e organização Roxane Rojo e Galís Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

Tezani, Thaís Cristina Rodrigues. "Nativos digitais: considerações sobre os alunos contemporâneos e a possibilidade de se (re) pensar a prática pedagógica." *DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação* 19.2 (2017): 295-307.

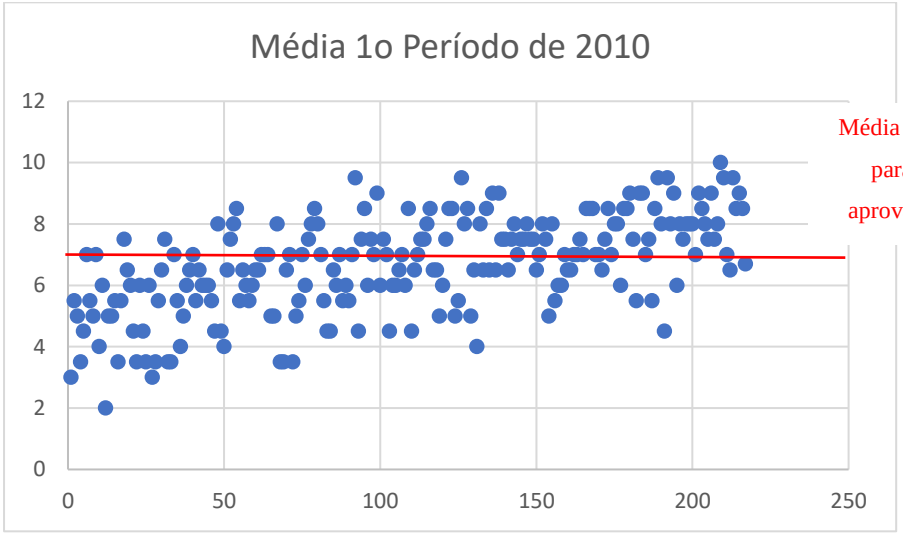
Toledo, P. B. F., Albuquerque, R. A. F., & Magalhães, A. R. (2012). O comportamento da geração Z e a influência nas atitudes dos professores. Anais do 9º Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende, RJ, Brasil

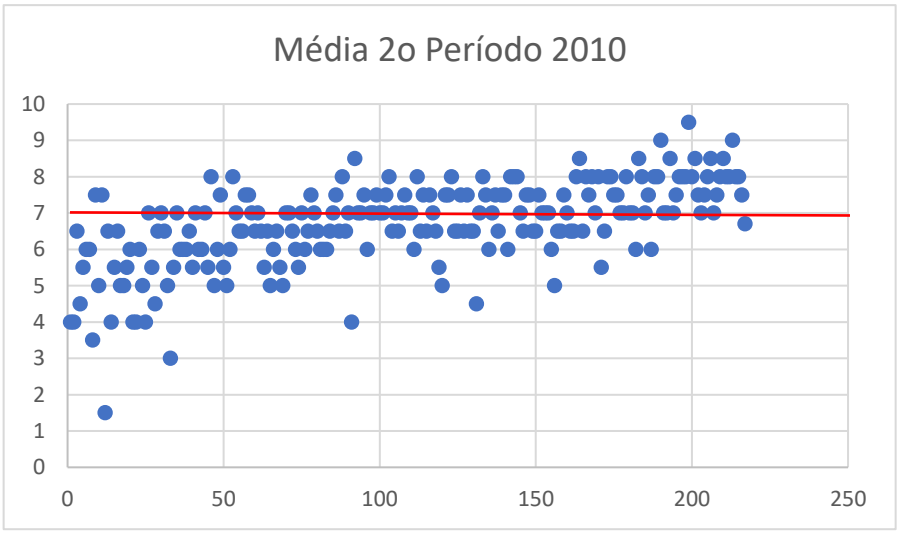
UNESCO New trends in primary school science education. Vol 1. Paris, 1983.

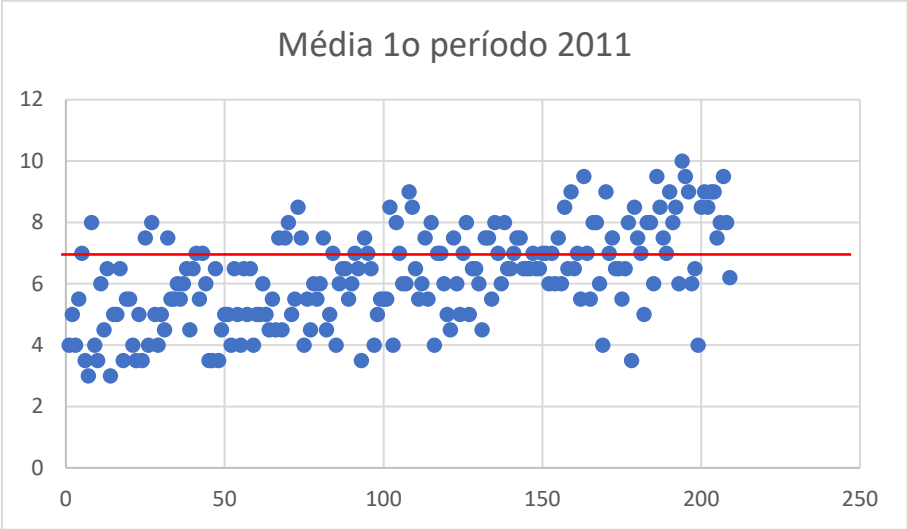
VALENTE, José Armando. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **UNIFESO-Humanas e Sociais**, v. 1, n. 01, p. 141-166, 2014.

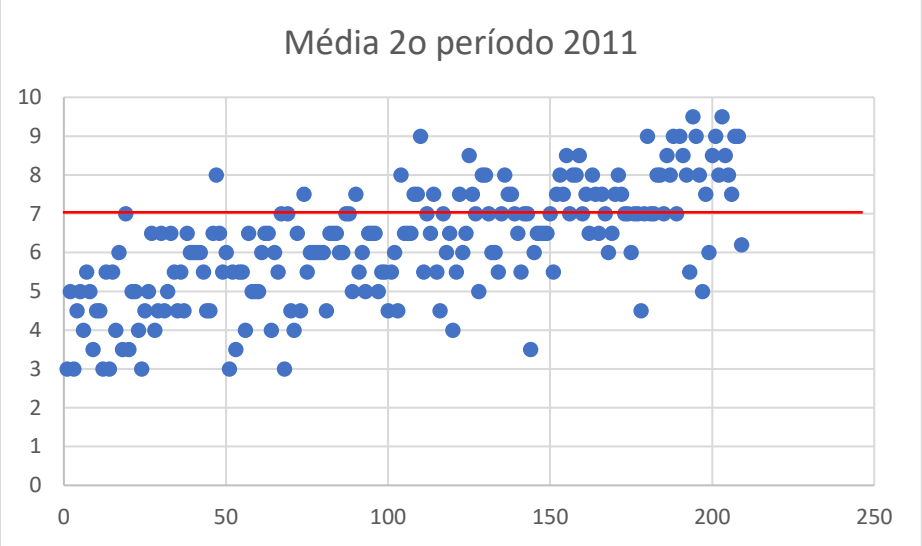
8 APÊNDICE

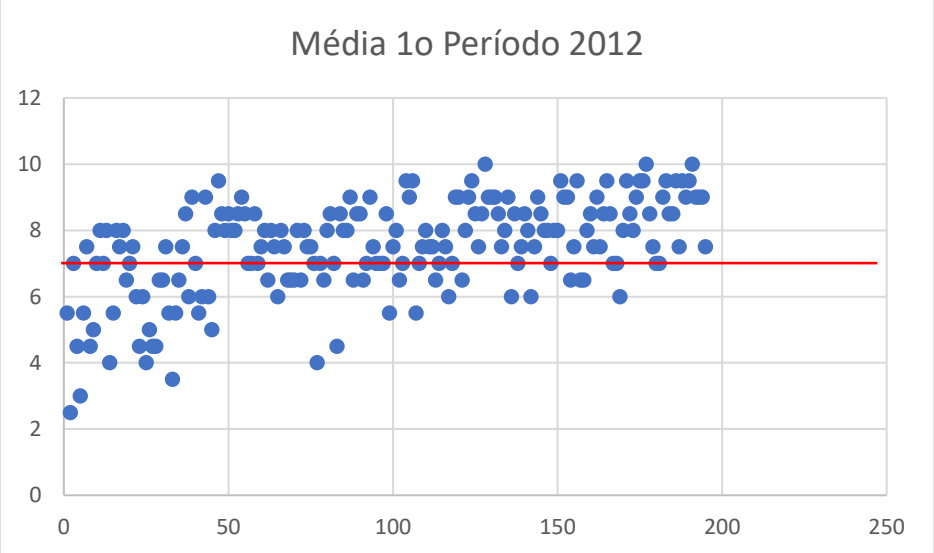
8.1 Médias dos estudantes do CSA Leblon em Ciências nos primeiros e segundos períodos de 2010 a 2016

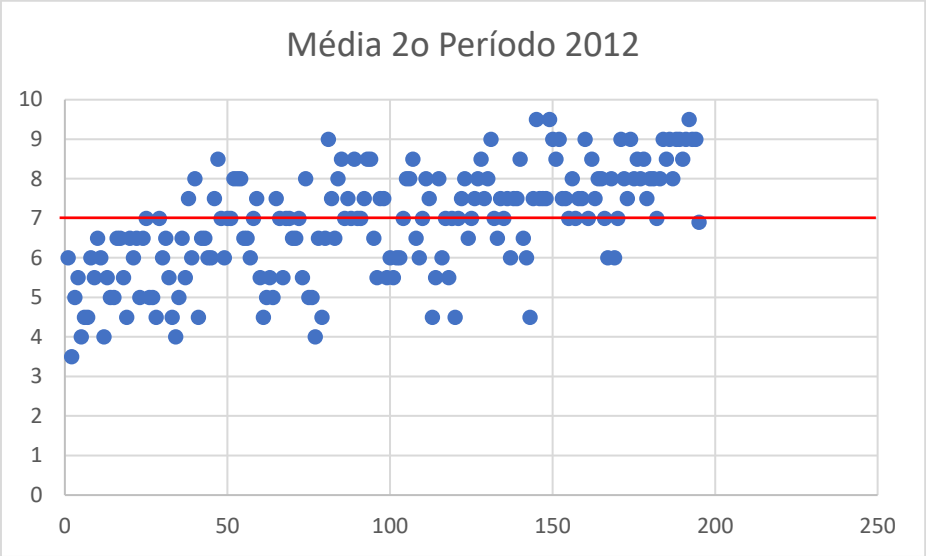


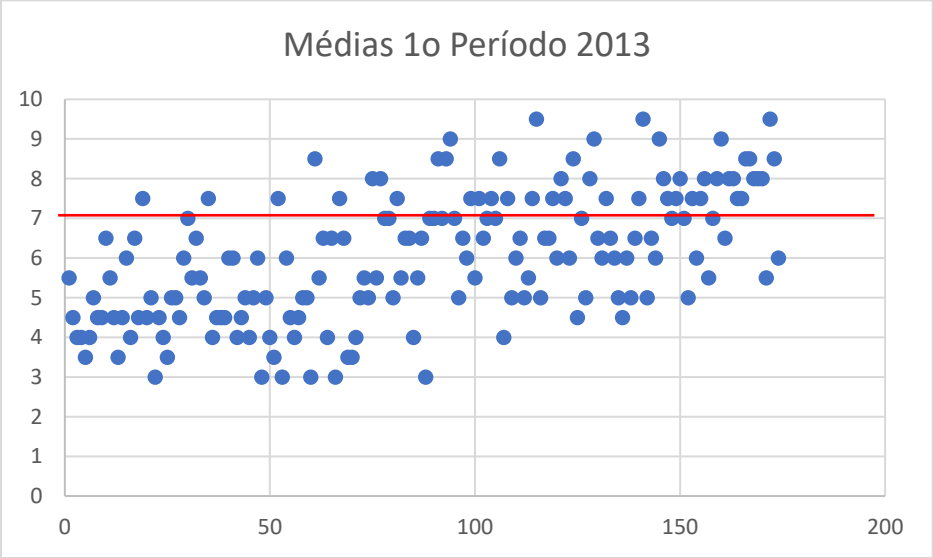


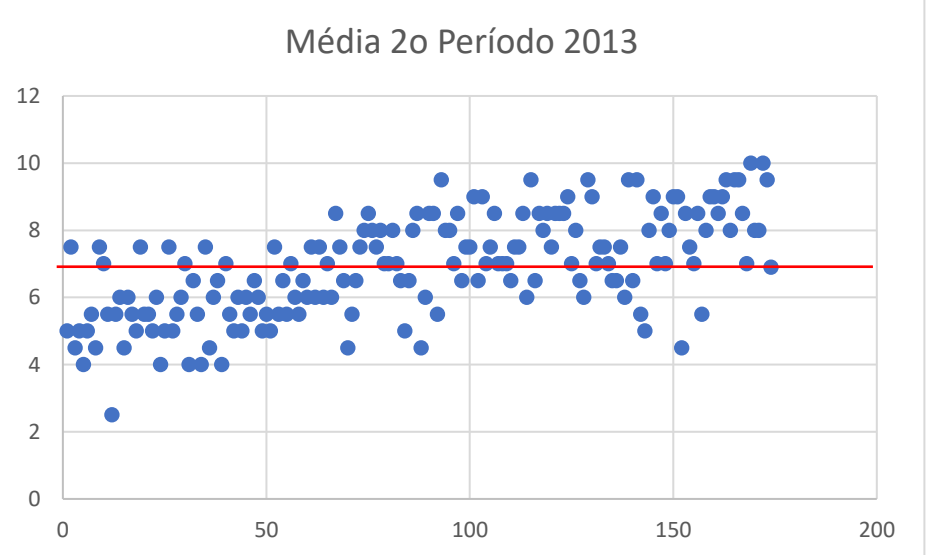

Média 1o período 2011
12
10
8
6
4
2
0
0
50
100
150
200
250

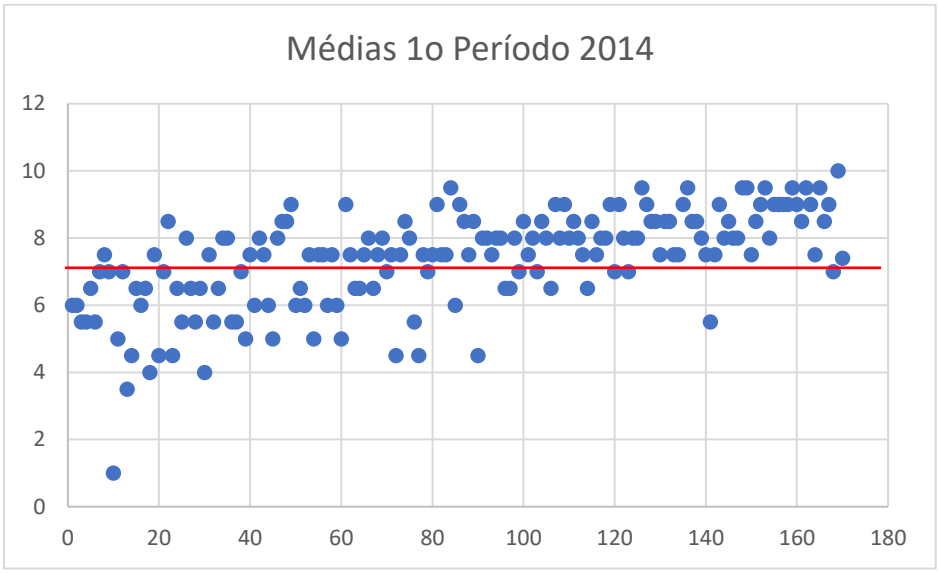

Média 2o período 2011
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0
50
100
150
200
250

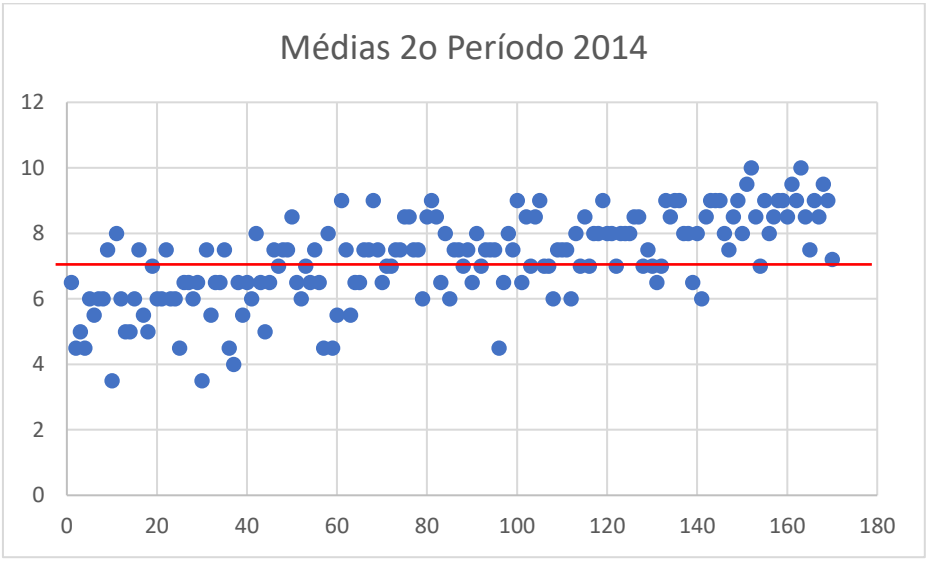

Média 1o Período 2012
12
10
8
6
4
2
0
0
50
100
150
200
250

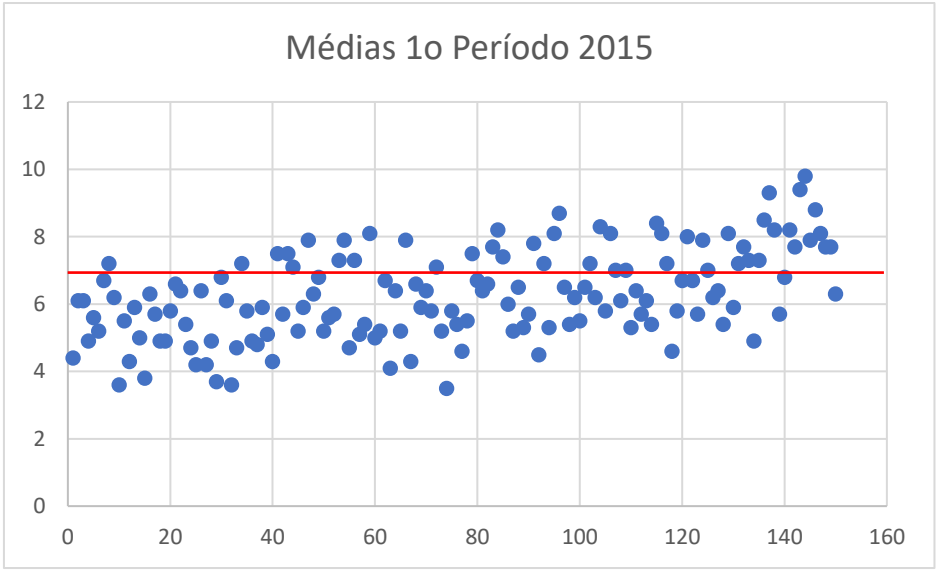

Média 2o Período 2012
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0
50
100
150
200
250

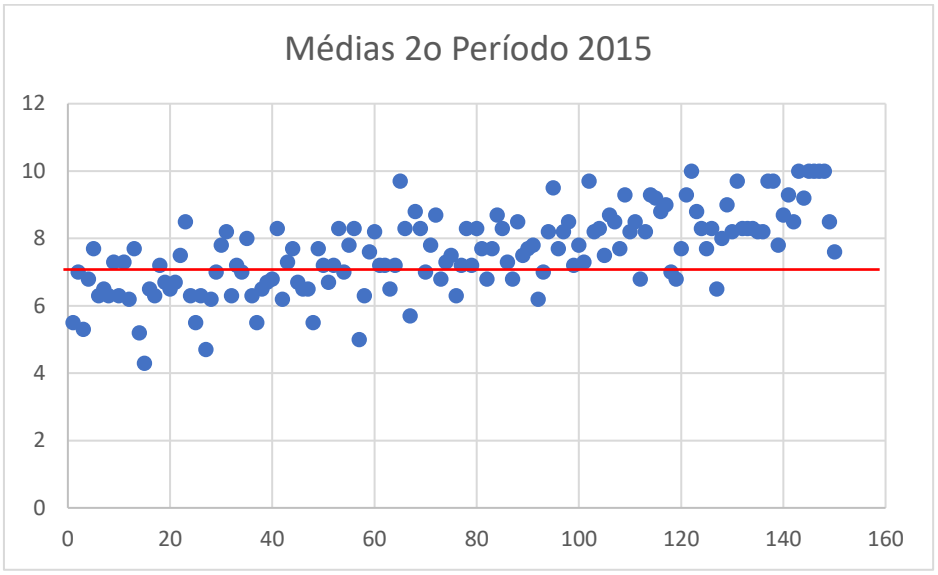

Médias 1o Período 2013
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0
50
100
150
200

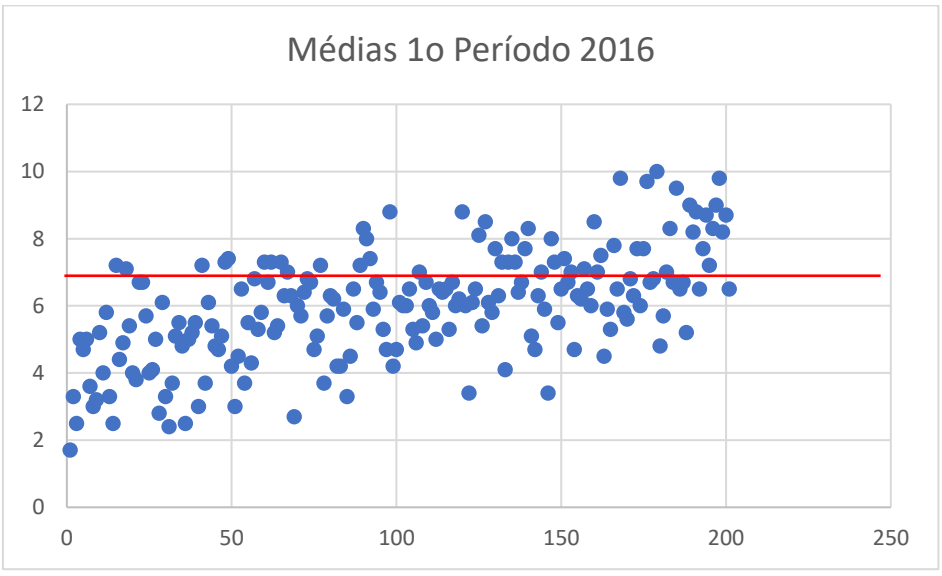

Média 2o Período 2013
12
10
8
6
4
2
0
0
50
100
150
200

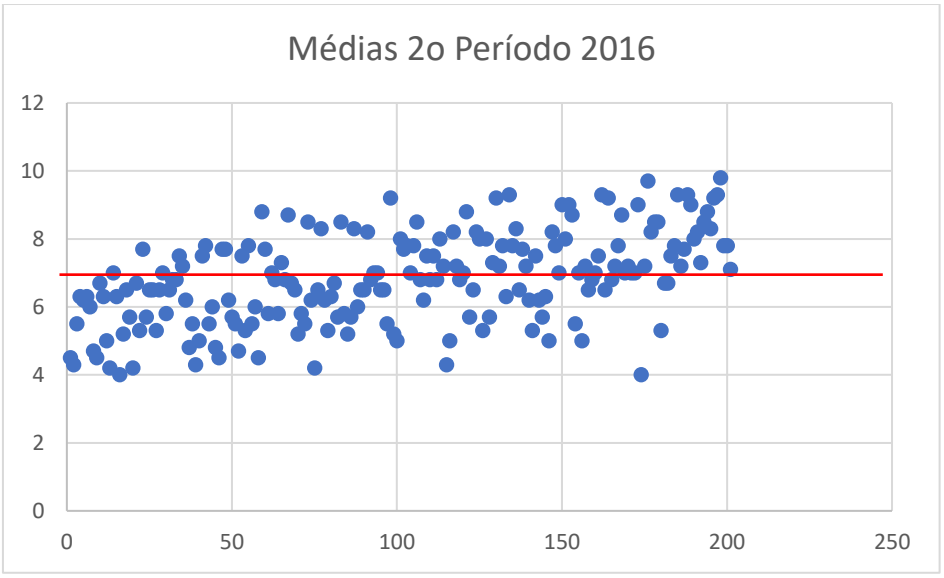

Médias 1o Período 2014
12
10
8
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180


Médias 2o Período 2014
12
10
8
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180


Médias 1o Período 2015
12
10
8
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
120
140
160


Médias 2o Período 2015
12
10
8
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
120
140
160


Médias 1o Período 2016
12
10
8
6
4
2
0
0
50
100
150
200
250


Médias 2o Período 2016
12
10
8
6
4
2
0
0
50
100
150
200
250

8.2 Respostas do questionário Google – O que você costuma jogar

82 Respostas no total
Quais jogos para celular ou dispositivos móveis (tablets) você costuma jogar? Obs.: respostas na íntegra
Nenhum
free fire
Free fire
Ball blast
perguntados
Fortnite
Free Fire, zumbi tsunami
Nada
Brawl stars
Brawl stars
Celular
helix jump
free fire, paint pop, color bump, minha casa e candy chrush
Eu jogo traffic ride, fifa 19 companion, vector, perfect hit e dragon ball legends
free fire, the sims, helix jump, color road, perguntados,
Fortnite
hay day, pick me up, sushi bar
Tomb of the mask horror
Zombie tisunami
ball blast
Knife hit
war, buraco online, poker online e hole.io
Fifa 19
Pacybits 2019
jogos de caça palavras
Perguntados, Plants vs. Zombies, Gartic
Não jogo muito no celular
Buraco, Paper.io 2, Water? 2, Hay Day, Clash Royale
clash of clans, fifa 19 e pes19
perguntados e stop
war, zumbi tsunami, sudoku, subway surf, pocker online, brigde, temple run
PUBG, Critical Ops
True surf
Não jogo nenhum no celular.
perguntados, stop, hellix jump
Subway surf
Perguntados
zumbi tsunami
nenhum
fire balls 3d
pubg, plague inc e nba live
war online, buraco online
perguntados
brawl stars, perguntados, 94%
Geometry Dash, plag inc
Subway surf, perguntados

Jogos de tiro, corridas de carro
Score! Hero
Stop
Eu não jogo
fortnite
fortnite
na verdade eu ja baixei varios jogos mais acabo sempre me enjoando, no momento n estou jogando nada
Free Fire, Candy Crush
Pokémon Go, Game of life and death, Helix jump, cow evolution, color switch
Nenhum
Harry Potter e viridi
Celular
ball blast mas n jogo com frequencia
Nenhum:)
Happy Weels
free fire e poker online
minecraft, temple run, etc
pokemon go
nenhum
Color, Perguntados, Free Fire, Helix Jump, Paper.io 2
hago
Stop e Perguntados
Eu jogo muitos jogos , como Braw Stars , Fifa , PES , etc
Alguns jogos aleatórios que eu acho na app store
free fire e hay day
não jogo

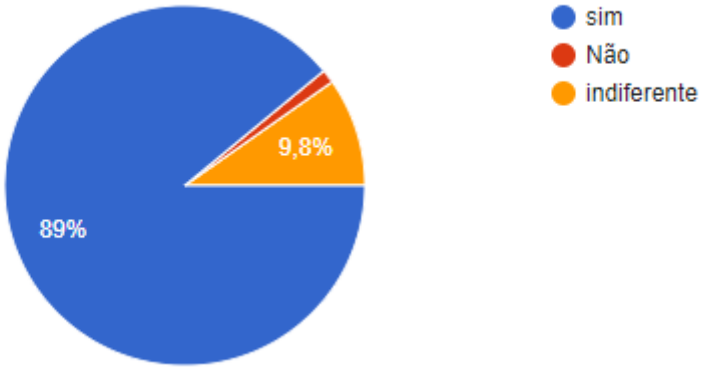
Quais jogos para console (xbox, wii, playstation, outros) você costuma jogar?
Nenhum
Fortnite
nenhum
nenhum
Nenhum
Fortnite
mário bross
just dance
wii
N jogo
playstation
Fortnite/ rainbow six siege / Apex/
Wii
tenis (wii)
gta, wwe, fortnite, lego e the sims
Fifa 19, Raibow six, Red dead redemption 2, God of war e GTA 5
just dance (xbox) lego marvel (xbox) kinect sports (xbox) minecraft (xbox) rayman (xbox)
fifa
Mario
Mário kart
FIFA 19

FIFA 19 e Fortnite
Custumo jogar the sims, nba e fifa
Mario bros, Mario Party, Mario kart
Fortnite, Rocket League, PES 2018
Just Dance, Kinect Adventures, Sonic Free Riders, Deca Sports Frerdom, Lego Harry Potter
Apex, fifa, rocket league,
just dance
Red Dead Redemption, Watch Dogs, Zelda
Fifa 19
FIFA 19, Fortnite
wii Mario
Fifa 19 e gta v
Mario kart
GTA5
injustice
Rayman
rainbow six siege
justice
cod, fifa, spider man, starbwars battlefront e formula 1
Raimbow six, gta V, overwach, pubg, fortnite etc
nao jogo, mas conheço alguns
Não jogo muito porém quando jogo é Wii
Fortnite,FIFA
Tom clancy's Rainbow six siege, FIFA 19
Smash Bros
Eu não jogo
ja joguei GTA, THE SIMS E FORT NIGHT
I Pad
Fortnite, The legend of Zelda breath of the wild, super mario odyssey, mario kart 8, snipperclips
Super marioy
Rainbow six siege, Call of duty e Fortnite
The Sims
fifa e tennis
eu não possuo console de videogame
Just dance
Fifa, red dead
r6, fortnite, fifa, uncharted, bo4, gang beats, ff
Super Mário Bross (Wii), WiiParty (Wii), Wii Lego Harry Potter (Wii)
fortnite
Just Dance
apex legends e rainbow six siege
Fifa , PES , Mario Bros , Mario Kart , Mario Party , Wii Party , etc
Mario Kart , Mario Bros , Mario Party , Wii Party , etc
eu não jogo nenhum jogo para console

Quais jogos para PC você costuma jogar?
nenhum
Nenhum
Fortnite

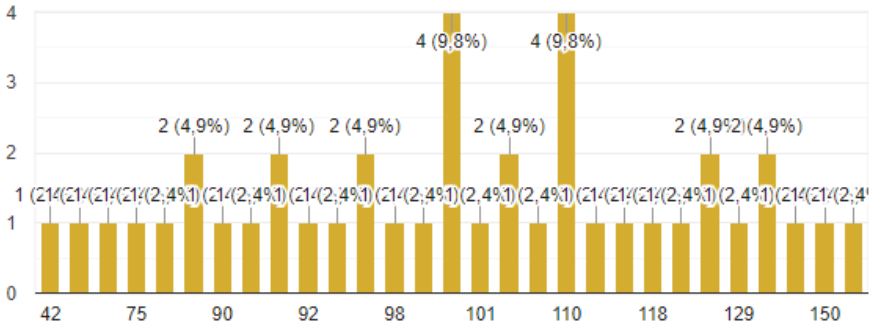
the sims 4
nenhum
Nenhum
Friv
Não jogo
minecraft
Fortnite/apex/rainbow six siege
Eu jogo os jogos do vodoo e de estratégia e de simulação como the sims
Stickman fight, Raibow six, CS-GO, Dragon ball xenoverse 2 e GTA 5
Rawbom Six
minecraft, uno
Jogos no Steam (plague.ink, fran bow, etc)
Bad ice cream
Pac man
Fortnite
fire boy and wather girl
Gardenscapes
Gartic
Jogos de browser
The Sims 4. Não jogo outros, mas vou escrever alguns que eu pesquisei: Fifa 18, Fortinite, The Sims 3, Fifa 19
fireboy and watergirl (friv)
nenhum, mas antes jogava minecraft
CS GO, Minecraft, Sid's Meyer IV
Não jogo para PC
Nao jogo no pc
não jogo pc
Minecraft
rainbow six siege
não jogo
Nao tenho pc
the sims, agar.io
Não jogo
Tom clancy’s Rainbow six siege
NenhuM
Eu não jogo
clube
clube penguim
the sims
Minecraft, Terraria, Angry Birds, Counter Strike: Global Strike,SimCity
Não tenho pc
Nenhum :(
The Sims
The sims 4
não tenho jogos de PC
Minecraft
nanhum
Nenhum, não jogo PC
eu não jogo nehum jogo para PC
free fire

Você gostaria de uma aula que utilizasse um ou vários destes jogos para desenvolver o conteúdo?



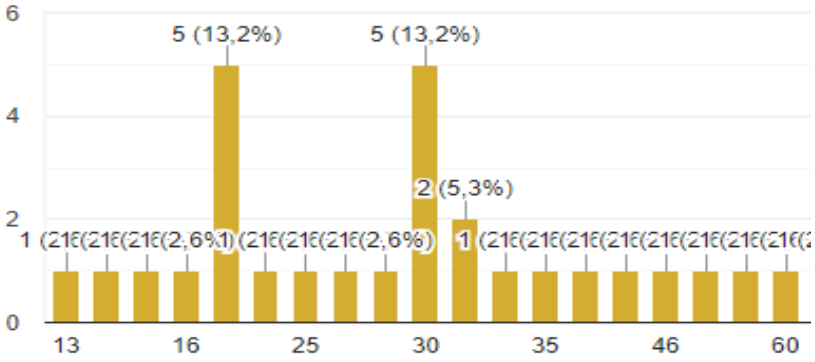
8.3 Respostas do questionário Google – Atividade Homeostase

MSL - football no tablet - Frequência Cardíaca



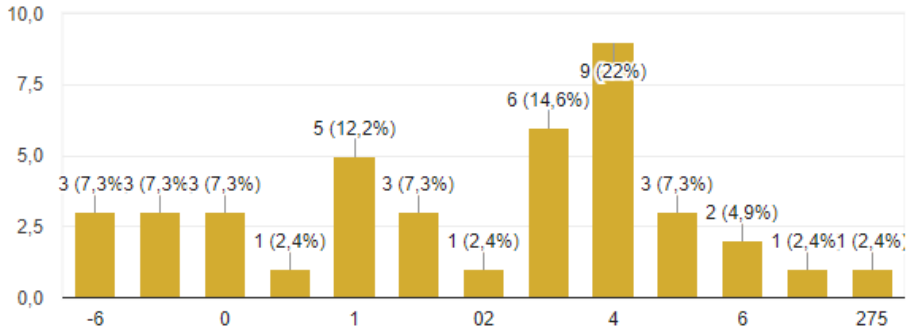
Registros dos estudantes frente a sua frequência cardíaca

MSL - football no tablet - Frequência Respiratória



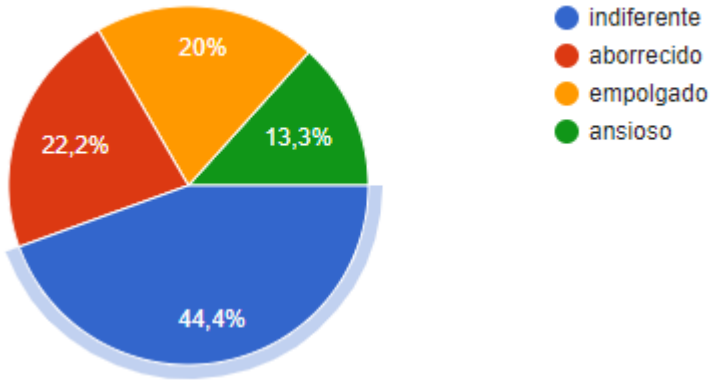
Registros dos estudantes frente a sua frequência respiratória

MSL - football no tablet - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais)



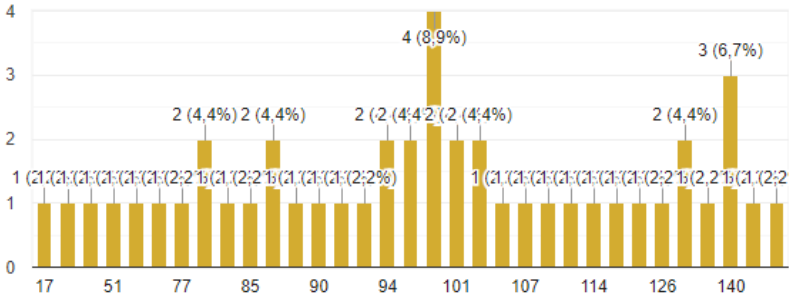
Registros dos estudantes frente a seus pontos no jogo

MSL - football no tablet – Humor



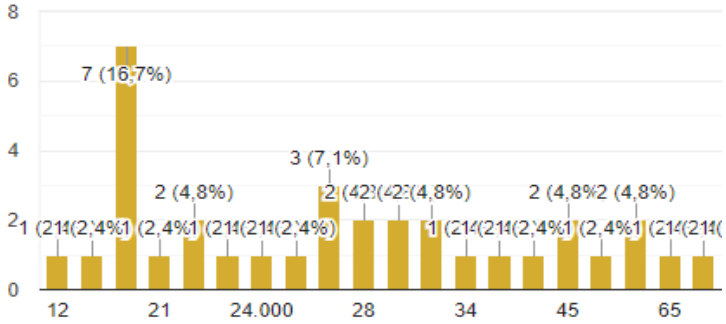
Registros dos estudantes frente a seu humor

Helix Jump - Frequência Cardíaca



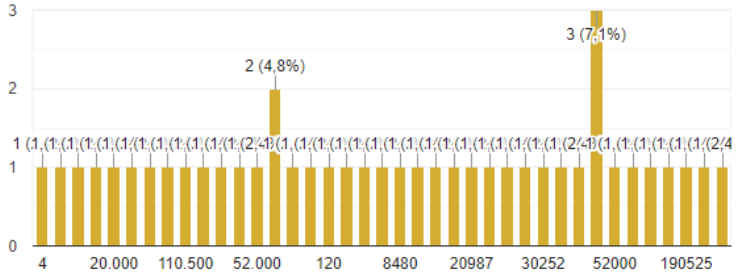
Registros dos estudantes frente a sua frequência cardíaca

Helix Jump - Frequência Respiratória



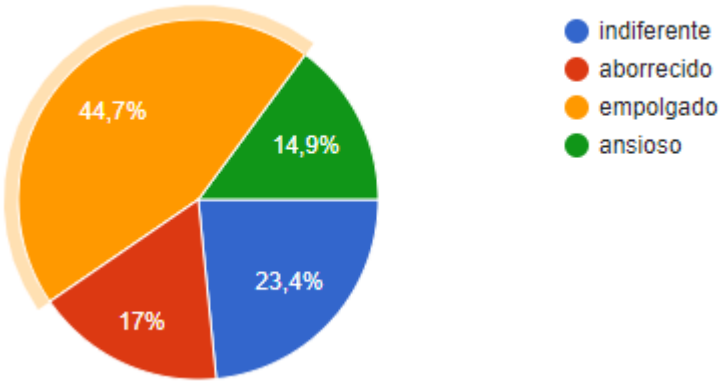
Registros dos estudantes frente a sua frequência respiratória

Helix Jump - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais)



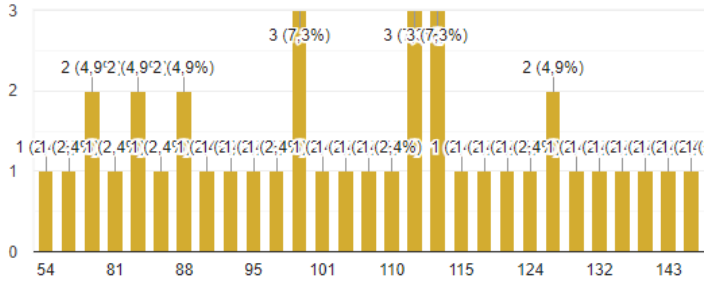
Registros dos estudantes frente a sua pontuação

Helix Jump – Humor



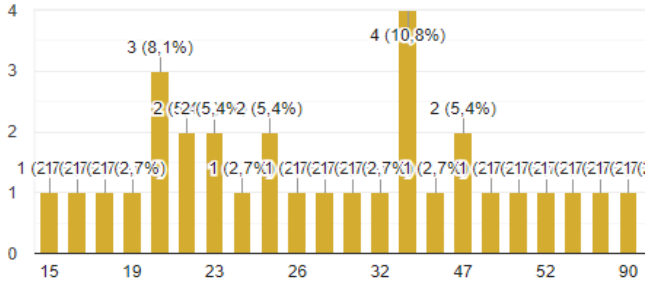
Registros dos estudantes frente a seu humor

Fruit Ninja - Frequência Cardíaca



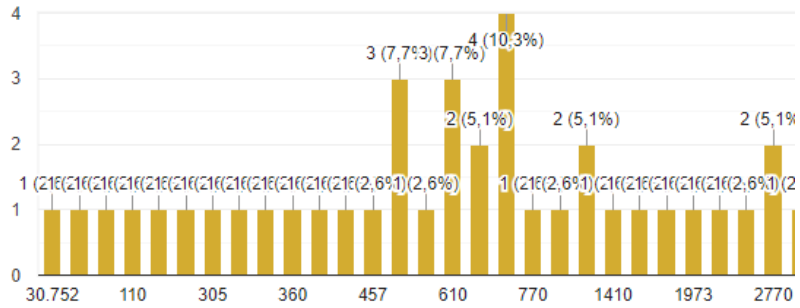
Registros dos estudantes frente a sua frequência cardíaca

Fruit Ninja - Frequência Respiratória



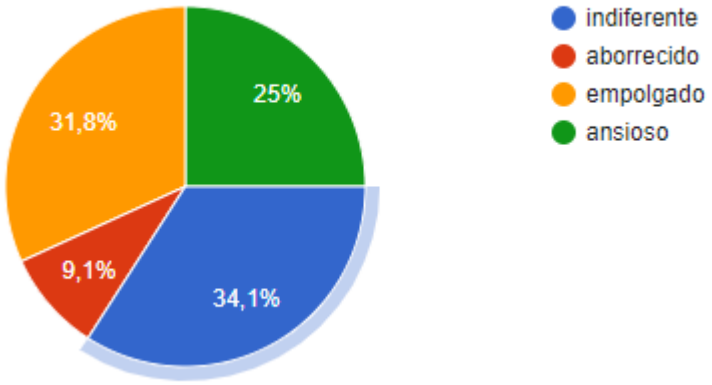
Registros dos estudantes frente a sua frequência respiratória

Fruit Ninja - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais)



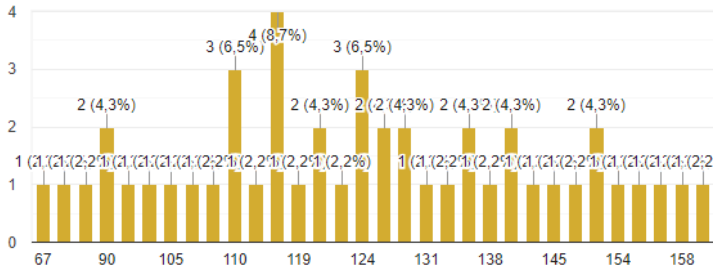
Registros dos estudantes frente a sua pontuação

Fruit Ninja – Humor



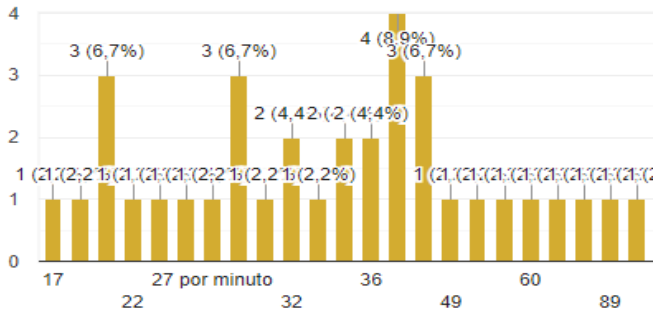
Registros dos estudantes frente a seu humor

Just Dance - Frequência Cardíaca



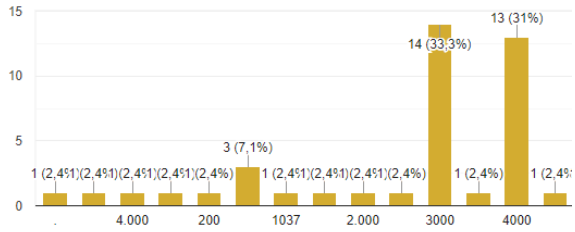
Registros dos estudantes frente a sua frequência cardíaca

Just Dance - Frequência Respiratória



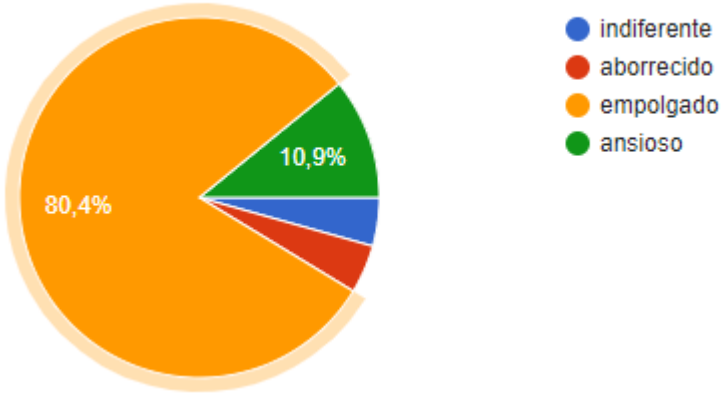
Registros dos estudantes frente a sua frequência respiratória

Just Dance - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais)



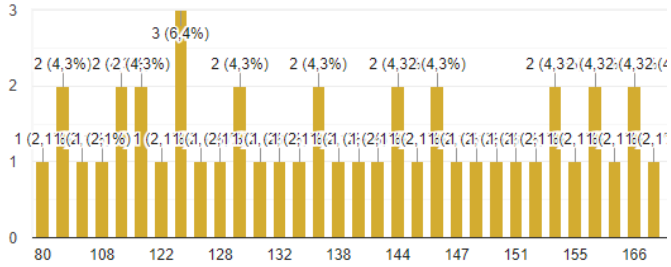
Registros dos estudantes frente a sua pontuação

Just Dance – Humor



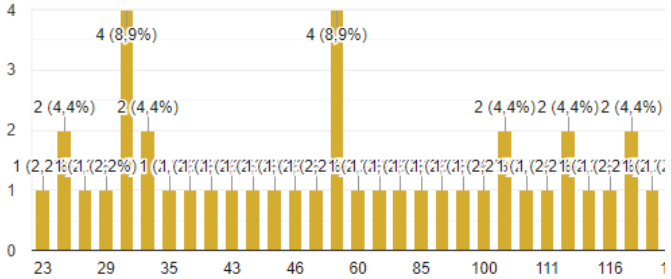
Registros dos estudantes frente a seu humor

1a etapa Circuito Ginásio - Frequência Cardíaca



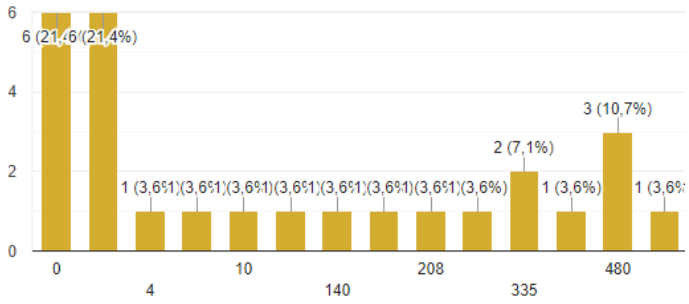
Registros dos estudantes frente a sua frequência cardíaca

1a etapa Circuito Ginásio - Frequência Respiratória



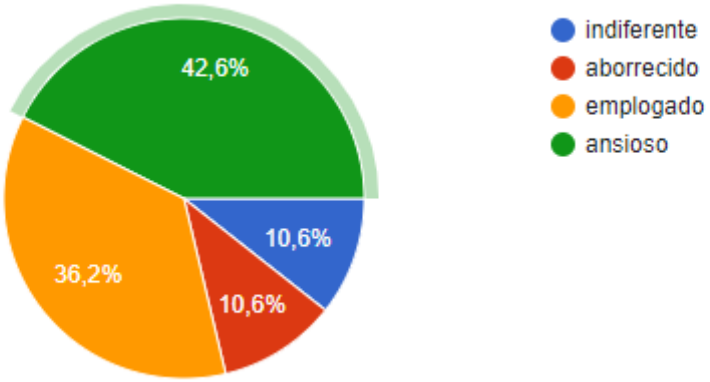
Registros dos estudantes frente a sua frequência respiratória

1a etapa Circuito Ginásio - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais)



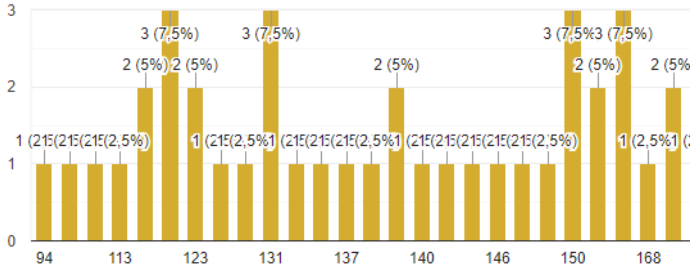
Registros dos estudantes frente a sua pontuação

1a etapa Circuito Ginásio – Humor



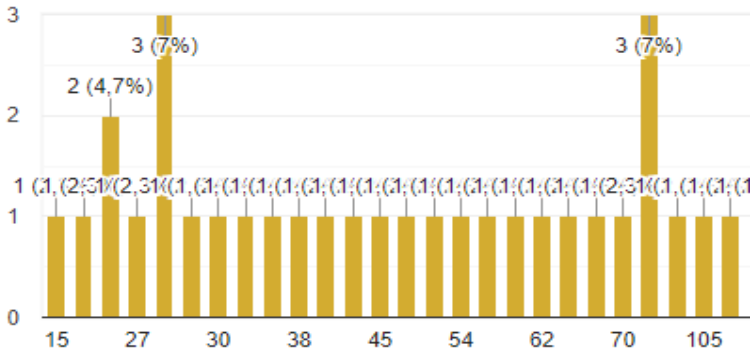
Registros dos estudantes frente a seu humor

2a etapa Circuito Ginásio - Frequência Cardíaca



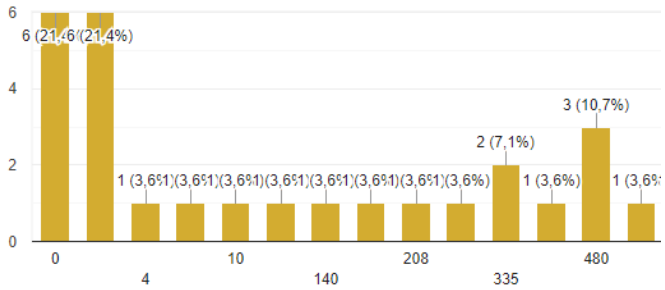
Registros dos estudantes frente a sua frequência cardíaca

2a etapa Circuito Ginásio - Frequência Respiratória



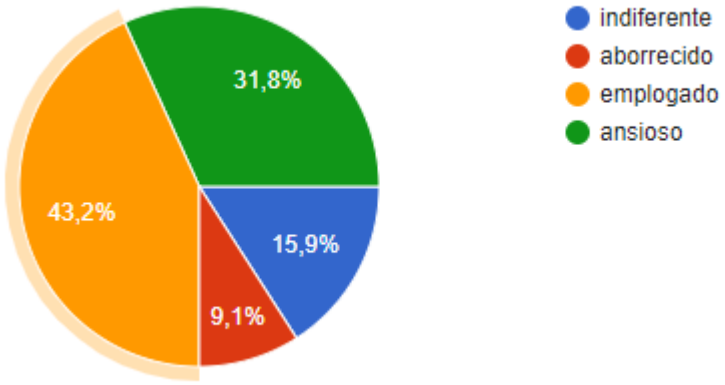
Registros dos estudantes frente a sua frequência respiratória

2a etapa Circuito Ginásio - Pontuação Geral do Grupo (soma dos valores individuais)



Registros dos estudantes frente a sua pontuação

2a etapa Circuito Ginásio – Humor



Registros dos estudantes frente a seu humor

8.4 Média dos estudantes do CSA Leblon 2019, P1 e P2

P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
5.8	9.0	3.3	6,6	7.5	9.0	4.9	7.0
8.9	10.0	4.4	7.0	7.4	9.2	8.2	9.0
7.8	8.0	5.5	8.3	6.2	6.3	9.2	8.6
7.9	8.6	5.6	7.8	6.6	6.7	9.7	9.8
8.7	10.0	2.7	7.0	6.0	8.0	7.2	7.6
6.9	8.0	5.8	7,4	7.6	8.2	5.9	7.2
4.4	7.5	4.9	6.0	4.1	6.4	8.3	8.1
7.1	8	6.2	7.6	5.4	8.2	6.1	7.3
7.1	8.9	6.9	7.2	4.2	6.2	9.1	8.9
7.1	9.3	8.0	9.0	3.3	7.2	6.1	5.3
5.0	6.1	7.5	6.1	3.1	6.8	4.8	7.6
6.4	8.3	8.5	8.9	4.3	5.9	4.3	7.2
7.4	8.9	8.1	8.9	4.7	7.7	3.2	6.1
8.5	9.5	8.1	7.9	4.4	8.3	5.9	6.1
6.4	9.0	6.5	6.7	7.9	9.1	4.4	5.6
6.4	7.8	7.4	8.5	6.8	8.2	3.8	5.0
5.6	7.0	7.1	8.4	4.7	9.1	5.5	7.4
5.5	7.2	7.2	6.7	5.5	6.5	8.3	8.9
5.4	8.0	4.8	7.2	5.9	8.4	7.8	8.5
5.3	6.9	5.3	7,8	7.8	8.4	4.1	8.6
5.2	7.3	7.7	8.0	7.1	8.2	7.7	7.8
5.1	6.9	9.3	10.0	5.5	6.9	8.3	9.6
5.0	7.7	8.2	9.2	5.9	8.4	5.6	5.5
5.1	7.4	7.3	9.4	6.1	7.6	8.5	7.9

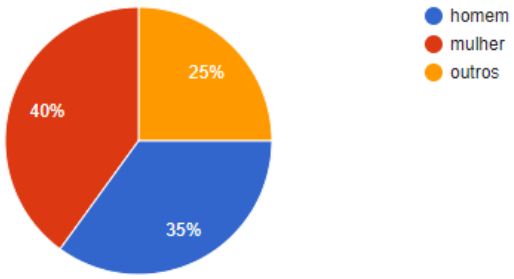
5.2	7.0	8.4	9.0	4.8	6.3	9.1	9.3
5.8	4.6	3.5	5.8	4.9	6.1	6.8	5.5
9.7	10.0	4.2	6.2	7.5	9.0	6.4	7.6
8.2	8.4	5.7	7.9	6.7	7.8	3.3	7.3
7.7	8.2	8.3	9.0	9.0	9.6	5.2	7.6
8.3	9.7	8.1	9.6	4.1	6.8	8.4	9.2
7.9	8.9	6.8	7.9	6.7	7.4	10.0	10.0
8.9	10.0	9.7	10.0	6.6	6.5	9.8	7.5
7.0	7.0	3.3	6.1	7.6	9.0	10.0	8.5
7.1	7.6	7.6	8.0	9.1	8.5	7.3	8.1
4.7	5.5	6.2	6.4	5.4	8.2	7.2	8.6
5.2	7.9	6.0	8.7	3.8	7.3	8.8	9.0
5.8	6.7	6.2	8.0	4.2	5.8	9.2	9.6
7.6	8.1	7.2	7.5	6.6	7.4	9.1	8.8
6.3	7.5	7.3	7.3	3.8	7.8	6.5	8.1
6.3	7.7	4.2	9.3	4.4	6.7	8.5	8.5
5.8	5.8	3.3	10.0	5.6	7.7	4.2	7.7
7.0	7.9	2.8	8.8	5.6	6.3	6.4	8.9
6.1	6.6	4.2	7.6	5.5	7.0	8.0	8.9
7.0	8.3	5.2	8.3	9.8	10	6.8	6.6
7.7	8.8	9.0	10.0	4.2	7.8	5.2	6.2
6.7	8,9	10.0	9.4	8.2	7.7		
7.1	7.6	5.9	9.6	6.6	6.9		
6.5	6.8	6.7	8.6	8.9	9.1		

8.5 Respostas do questionário Google – Percepção dos Professores de Ciências do Ensino Fundamental II quanto ao uso de uma Sequência didática que visa o desenvolvimento de conceitos a partir do uso de Jogos Digitais como ferramenta pedagógica.

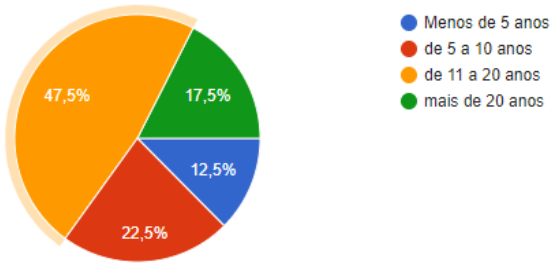
Total de Respostas – 40

A – Perfil Docente

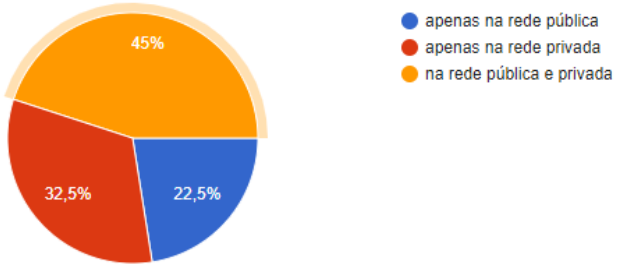
Em que gênero se identifica?



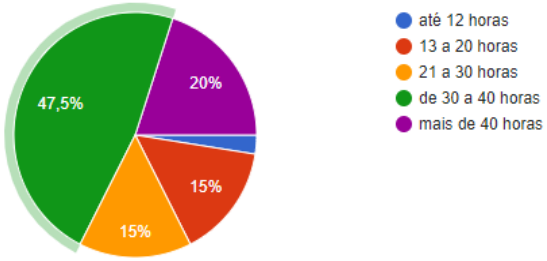
Há quanto anos leciona?



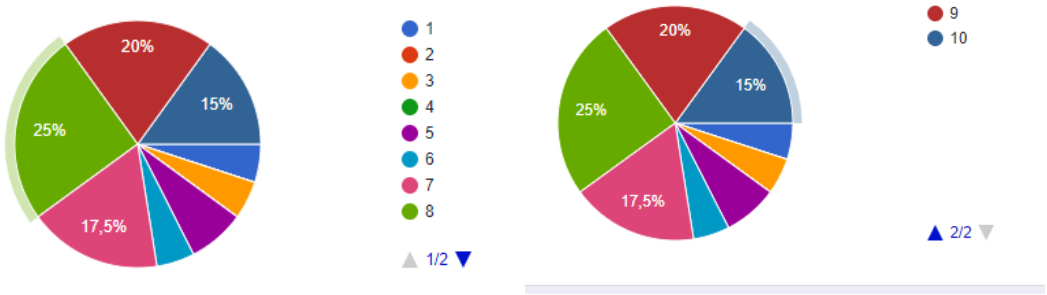
Trabalha em quais estabelecimentos?



Qual sua jornada semanal?

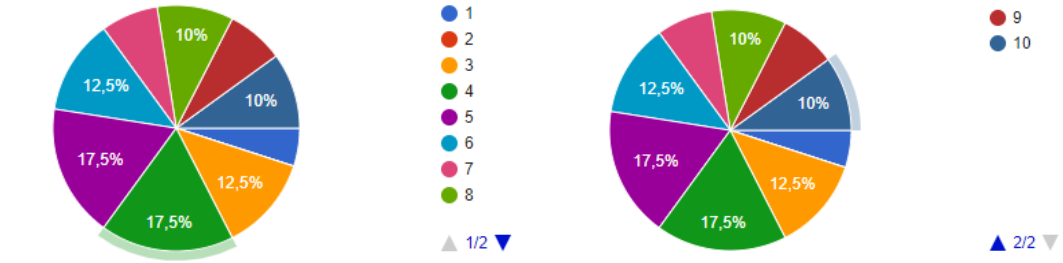


Utiliza tecnologias digitais em seu dia-a-dia; como aplicativos de celulares, jogos, mídia social, entre outros? Selecione em uma escala de 1 a 10 (sendo 1 - quase nada e 10 - intensamente).



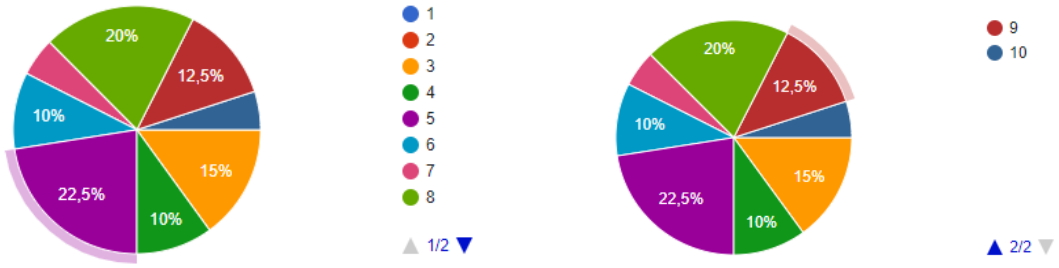
A destacar: 60% usam de forma intensa, de 8 a 10.

Utiliza tecnologias digitais em suas aulas; como aplicativos de celulares, jogos, mídias digitais variadas? Selecione em uma escala de 1 a 10 (sendo 1 - quase nada e 10 - intensamente).



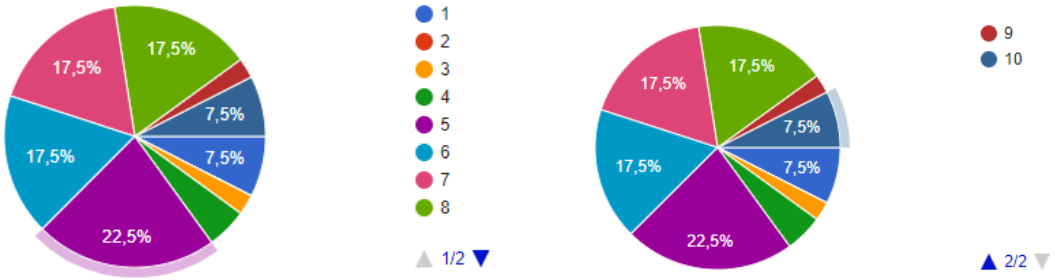
A destacar: apenas 27,5% usam de forma intensa, de 8 a 10.

Se considera inteirado do universo de seus estudantes, como preferências, gírias, coisas que curtem em geral? Selecione em uma escala de 1 a 10 (sendo 1 - quase nada e 10 - intensamente).



A destacar: 42% conhecem de forma mediana, de 4 a 6 e 37,5% conhecem de forma intensa, de 8 a 10

Está familiarizado com as diretrizes da BNCC para o Ensino Fundamental?

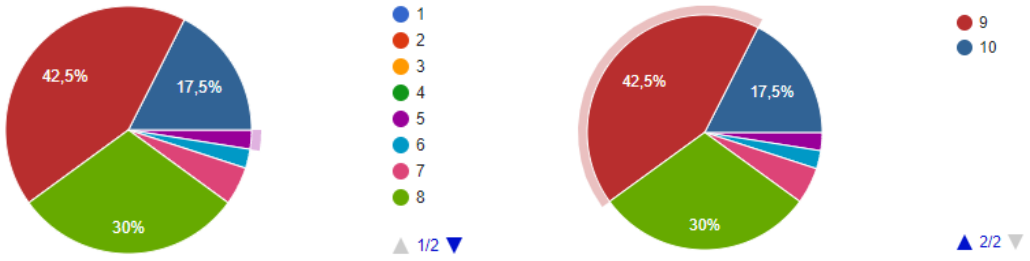


A destacar: 51% estão familiarizados de forma mediana, de 4 a 6 e 27,5% estão intensamente familiarizados

B- Sequência Didática (apenas exposição)

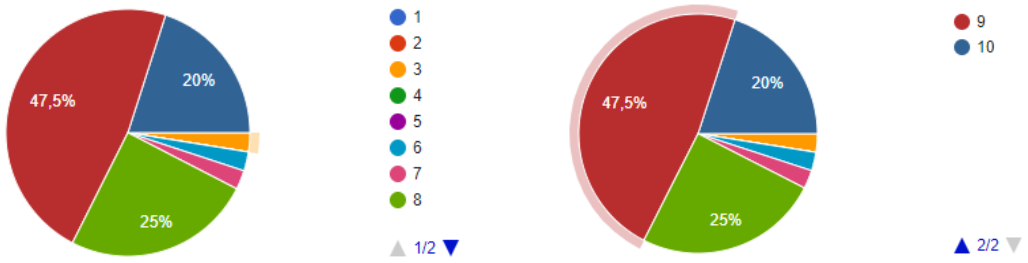
C – Avaliação da Sequência Didática

Considera a Sequência Didática de acordo com o conteúdo que foi proposto para ser desenvolvido?



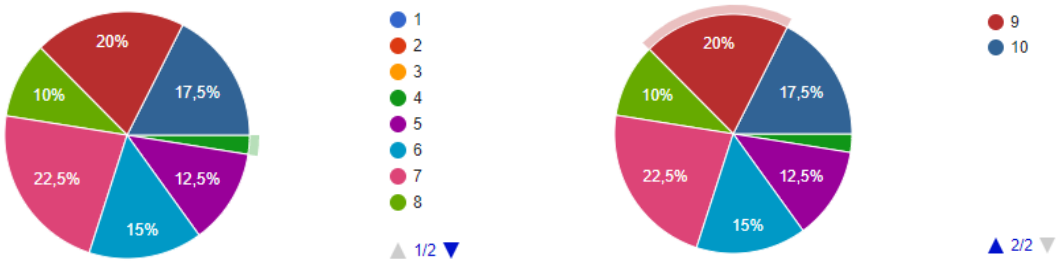
A destacar: 5% consideram mediana, 5 e 6 apenas e 90% consideram intensamente, de 8 a 10

Considera a sequência didática de acordo com a BNCC?



A destacar: 2,5% consideram pouco, 3 e 92,5% consideram intensamente, de 8 a 10

Considera viável a aplicação da mesma, com devidos ajustes quando necessário, no ensino público?



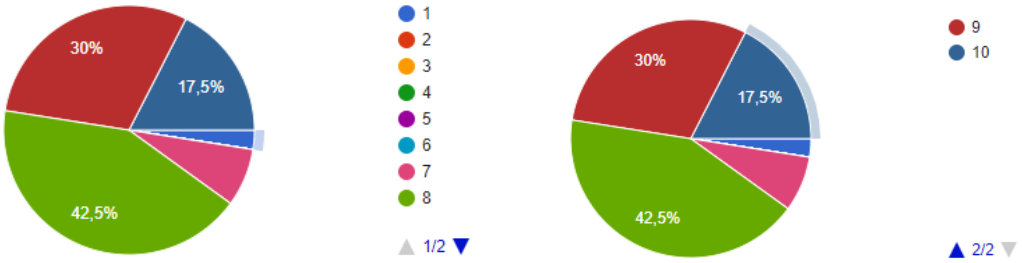
A destacar: 30% consideram mediano, de 4 a 6 e 47,5% consideram intensamente, de 8 a 10

Justifique sua resposta anterior. Obs.: respostas na íntegra.

A SD não requer material estranho ao cotidiano escolar ou do aluno.
Sim, pois os recursos e métodos adotados são viáveis.
É necessário fazer com que os alunos tenham acesso a internet
Tudo pode ser mudado de acordo com o andamento do processo.
Pode ocorrer alunos de inclusão
Proposta dinâmica. Interativa.
Os alunos de escola pública também têm celulares
Todo planejamento é flexível e mutável.
T
Nos tempos atuais, os meios digitais são importantes no material didáticos.
Sim pela necessidade estrutural do ambiente.
Sim. Creio que os jogos digitais podem estimular o raciocínio e aprendizado das crianças e adolescentes.
A rede pública tem muito a ganhar com essa tecnologia
Se faz necessário ajustes sempre que necessário independentemente se é rede pública ou privada
Totalmente ajustável
Acompanhar a realidade do aluno da rede pública
não sei
Na rede pública o acesso a recursos é mais complicado...
Os estudantes têm menos recursos muito não tem celulares modernos ou não tem 3G
Açredito que não tenham recursos...
Os alunos de minha escola têm celulares e pode se adaptar aos jogos que eles possuem, então acredito que sim.
Parece bem organizada e adaptável
Pode haver problema com os recursos....
Talvez haja problema de materiais...
Todo.mundo tem celular hoje em dia, talvez o videogame seja um.problema...
A maioria tem celular, mas as vezes o 3G é um problema...
Hoje em.dia todos tem celulares e pode se adaptar.

Com os devidos ajustes seria vem viável
Rede pública precisa do novo, do interativo
A maioria hoje tem celular e é possível adaptar
Com jeitinho seria ótimo.
As crianças da rede pública precisam desta dedicação.
Pode haver falta de recursos
Todos usam celulares hoje em dia, os alunos precisam deste incentivo
As crianças do ensino público precisam desta inovação
Pode haver problemas com recursos
Precisaria adaptar, mas seria bem interessante.
Minha escola tem poucos recursos.
O ensino público deve ser levado a sério como privado
As crianças tem celulares e podemos adaptar.

Considera viável a aplicação da mesma, com devidos ajustes quando necessário, no ensino privado?



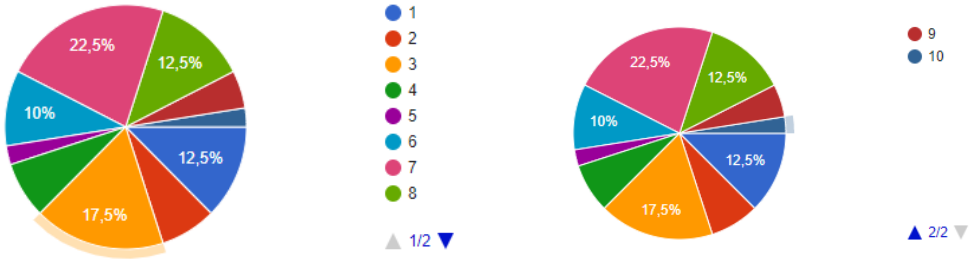
A destacar: 2,5% consideram quase nada, 1 e 92,5% consideram intensamente, de 8 a 10

Justifique sua resposta anterior. Obs.: respostas na íntegra.

A SD não requer material estranho ao cotidiano escolar ou dos alunos.
Sim, pois os recursos e métodos são acessíveis.
...
Professor é professor.
Pose ocorrer alunos de inclusão e haver necessidade se adaptações.
Depende da linha pedagógica da escola. Alguns estabelecimentos não priorizam o que é inovador.
A utilização dos celulares ajuda no processo
Devemos lecionar em busca da equidade.
E
No ensino privado é necessário, devido ao meio cultural que os estudantes estão inseridos.
E necessário a montagem da estrutura para aplicação da aula
Sim. Creio que os jogos digitais podem estimular o raciocínio e aprendizado das crianças e adolescentes.
Existem sistemas similares na rede privada
Idem a anterior
Utilizando ferramentas apropriadas
Acompanhar a realidade dos alunos
não sei
A rede privada investe mais devido a concorrência constante
Geralmente os estudantes tem celulares com 3G
Escolas particulares investem mais para atrair alunos
Estudantes e escolas privadas têm mais recursos, então acredito que sim.
Estudantes tem mais recursos
Há mais recursos no ensino privado
Escolas privadas tem mais condições
Escola privada investe para segurar aluno e os estudantes tem mais recursos
Estudantes da rede privada tem mais recursos.
Tudo na rede privada é mais fácil.

Não haveria falta de recursos
Mais do que nunca, a concorrência é alta, é preciso estar nos padrões
Há mais recursos.
Parece mais viável mesmo.
Professores e escola são mais exigidos, precisam estar por dentro do que acontece no mundo.
Na rede privada a exigência é maior, é preciso inovar mais
No ensino privado há mais recursos, é mais fácil.
No ensino privado os recursos são mais viáveis
Os recursos são mais disponíveis
Na rede privada há mais recursos e mais exigências
Há mais recursos na rede privada
Escolas privadas exigem mais e têm mais recursos
No ensino privado a realidade é mais abastada.

Acredita que você teria dificuldade em aplicar esta sequência didática?



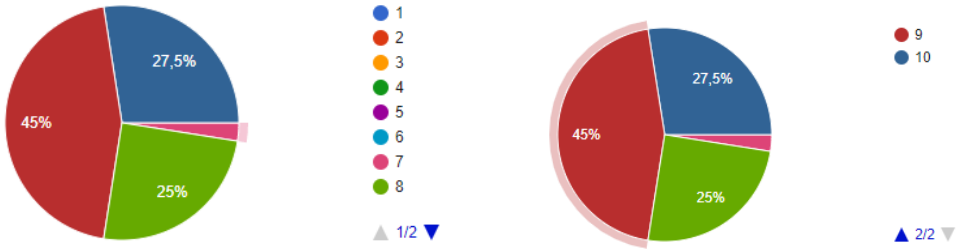
A destacar: 37,5% acreditam que teriam pouca ou quase nada, de 1 a 3 e 37,5% acreditam que teriam dificuldade média-moderada, de 5 a 7 e o restante não teria dificuldade

Justifique sua resposta anterior.

A SD está bem clara e de um modo geral a aceitação é grande pelos alunos em relação a novas estratégias de aula, especialmente digitais.
Não teria dificuldade, pois método e recurso são viáveis
Sim, talvez eu fizesse em um espaço de tempo menor.
Pois nem sempre temos espaço, tempo e material disponível na rede pública.
Trabalho com inclusão e ciências
Nem todos os alunos possuem celular e dependeria da disponibilidade do laboratório de informática da escola.
As dificuldades fazem parte quando usamos aplicativos novos
Porque não tenho tempo para planejar minhas aulas, sobrecarga de trabalho.
S
No momento já faço projetos parecidos.
Está bem estruturada, com todos os itens necessários
Sim. Creio que os jogos digitais podem estimular o raciocínio e aprendizado das crianças e adolescentes.
Acredito que não
Inicialmente sim. Sendo necessário maior entendimento da sequência
Acredito que não
Adequação ao modelo
não sei
Parece bem explicada no passo a passo
Precisaria testar primeiro para ver se me adapto e depois passar a fazer com os alunos
Entendi o propósito, consigo aplicar seguindo o roteiro.

Parece bem tranquilo, basta seguir o roteiro
Precisaria estudar a sequência, mais conseguiria aplicar
Parece adaptável, posso seguir o roteiro e aplicar
Tenho dificuldade com uso de tecnologia.
Posso seguir o passo a passo, mas não tenho intimidade em usar jogos em.minhas aulas
Não custa tentar. É bom aprender novas formas de ensinar.
Seguiria o passo a passo.
Parece tranquilo o passo a passo
Conseguiría aplicar tranquilamente
Conseguiria seguir o roteiro e fazer as adaptações
Conseguiria seguir o roteiro.
Seguiria o roteiro, mas é um universo novo para mim.
Parece bem organizada e fácil de seguir
Parece bem organizada e fácil de seguir.
Seria um desafio para mim, mas seguiria o roteiro
Seria um desafio para mim.
Sairia da minha zona de conforto, mas seguiria as orientações
Conseguiria seguir o roteiro, mas seria algo novo para mim.
Seguiria o roteiro
Seguiria o roteiro e adaptaria o que precisasse.

Acredita que esta sequência didática motivaria os estudantes a aprender os conteúdos relacionados?



A destacar: 97,5% acreditam intensamente

Justifique sua resposta anterior.

Alinhando conteúdo a estratégias que fazem parte do cotidiano do aluno.
A juventude se interessa por esse recurso e seria uma proposta diferente das que normalmente os professores usam, assim, o novo motivaria mais os alunos.
Eles adoram atividades práticas e isso faz ele associar com os conteúdos
Tudo que é novo atrai.
Atividades práticas são sempre motivadoras
Interdisciplinaridade. Dinâmica e interativa.
O uso de novas mídias e tecnologias atraem os alunos. Contudo, determinadas dinâmicas e aplicativos possam ser tão novos para os alunos quanto aos professores
Toda atividade lúdica motiva.
G
O mundo deles é esse e seria mais proveitoso.
O prender fazendo é essencial no aprendizado.
Sim. Pois jogo é uma coisa que atrai a atenção de jovens.

Certeza que estariam motivados!
Incluir tecnologias se faz necessário para alcançarmos maiores índices de aprendizagem principalmente para jovens
Acredito que sim
Maior interatividade
não sei
Parece adequada aos alunos de hoje em dia
Parece dinâmica e interativa.
Parece divertida.
Apresenta a linguagem jovem
Parece atrativa e colaborativa
Parece ter a linguagem jovem, necessária nos dias de hoje
Estudantes gostam de atividades diferentes.
O lúdico atrai e motiva
É lúdico e do universo deles.
O Lúdico atrai sempre.
Parece dinâmica e lúdica, bem na linguagem dos jovens
Adequada ao universo do aluno
Está antenada aos estudantes.
Atual e interativa.
Antenada e conectada na realidade do estudante, então ajudaria muito.
Dinâmica e interativa.
Na linguagem dos estudantes, lúdica e dinâmica
Ludicidade e interação abrem as portas para o saber
É lúdica, interativa e trata assuntos do cotidiano.
Com certeza gostaria de aprender assim, os alunos amariam
Tema bem relevante a se tratar com os estudantes, apresentado de forma lúdica e interativa
Dinâmica e lúdica, na linguagem do aluno do século XXI
Muito bem organizada, de acordo com o jovem de hoje.

9 ANEXOS

9.1 Unidades temáticas e habilidades para Ciências (BNCC 2017)

Ciências				
COMPONENTE	**ANO/FAIXA**	**UNIDADES TEMÁTICAS**	**OBJETOS DE CONHECIMENTO**	**HABILIDADES**
Ciências	1º	Matéria e energia	Características dos materiais	(EF01CI01) Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.
Ciências	1º	Vida e evolução	Corpo humano Respeito à diversidade	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.
Ciências	1º	Vida e evolução	Corpo humano Respeito à diversidade	(EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde.
Ciências	1º	Vida e evolução	Corpo humano Respeito à diversidade	(EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.
Ciências	1º	Terra e Universo	Escalas de tempo	(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.
Ciências	1º	Terra e Universo	Escalas de tempo	(EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.
Ciências	2º	Matéria e energia	Propriedades e usos dos materiais Prevenção de acidentes domésticos	(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.
Ciências	2º	Matéria e energia	Propriedades e usos dos materiais Prevenção de acidentes domésticos	(EF02CI02) Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.).
Ciências	2º	Matéria e energia	Propriedades e usos dos materiais Prevenção de acidentes domésticos	(EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).
Ciências	2º	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente Plantas	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

Ciências	2º	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente Plantas	(EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
Ciências	2º	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente Plantas	(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
Ciências	2º	Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.
Ciências	2º	Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).
Ciências	3º	Matéria e energia	Produção de som Efeitos da luz nos materiais Saúde auditiva e visual	(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.
Ciências	3º	Matéria e energia	Produção de som Efeitos da luz nos materiais Saúde auditiva e visual	(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).
Ciências	3º	Matéria e energia	Produção de som Efeitos da luz nos materiais Saúde auditiva e visual	(EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.
Ciências	3º	Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
Ciências	3º	Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	(EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.
Ciências	3º	Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

Ciências	3º	Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).
Ciências	3º	Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.
Ciências	3º	Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.
Ciências	3º	Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.
Ciências	4º	Matéria e energia	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
Ciências	4º	Matéria e energia	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).
Ciências	4º	Matéria e energia	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).
Ciências	4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
Ciências	4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	(EF04CI05) Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.
Ciências	4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	(EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.
Ciências	4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	(EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.
Ciências	4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.
Ciências	4º	Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).

Ciências	4º	Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.
Ciências	4º	Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.
Ciências	5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
Ciências	5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).
Ciências	5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.
Ciências	5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.
Ciências	5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
Ciências	5º	Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.
Ciências	5º	Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
Ciências	5º	Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	(EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.
Ciências	5º	Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	(EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).

Ciências	5º	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.
Ciências	5º	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.
Ciências	5º	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
Ciências	5º	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
Ciências	6º	Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).
Ciências	6º	Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).
Ciências	6º	Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	(EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).
Ciências	6º	Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.
Ciências	6º	Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

Ciências	6º	Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	(EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.
Ciências	6º	Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	(EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.
Ciências	6º	Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	(EF06CI08) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão.
Ciências	6º	Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	(EF06CI09) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.
Ciências	6º	Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	(EF06CI10) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.
Ciências	6º	Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.
Ciências	6º	Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.
Ciências	6º	Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra.
Ciências	6º	Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI14) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.
Ciências	7º	Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	(EF07CI01) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.

Ciências	7º	Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	(EF07CI02) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.
Ciências	7º	Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	(EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.
Ciências	7º	Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	(EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas.
Ciências	7º	Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.
Ciências	7º	Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	(EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).
Ciências	7º	Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.
Ciências	7º	Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.
Ciências	7º	Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

Ciências	7º	Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	(EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.
Ciências	7º	Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	(EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.
Ciências	7º	Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e deriva continental	(EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.
Ciências	7º	Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e deriva continental	(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.
Ciências	7º	Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e deriva continental	(EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.
Ciências	7º	Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e deriva continental	(EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.
Ciências	7º	Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e deriva continental	(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.

Ciências	8º	Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.
Ciências	8º	Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	(EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.
Ciências	8º	Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).
Ciências	8º	Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	(EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.
Ciências	8º	Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	(EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.
Ciências	8º	Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	(EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.
Ciências	8º	Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade	(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.
Ciências	8º	Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade	(EF08CI08) Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.
Ciências	8º	Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade	(EF08CI09) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).
Ciências	8º	Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade	(EF08CI10) Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na AIDS), e discutir estratégias e métodos de prevenção.

Ciências	8º	Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade	(EF08CI11) Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética).
Ciências	8º	Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	(EF08CI12) Justificar, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.
Ciências	8º	Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	(EF08CI13) Representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.
Ciências	8º	Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	(EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.
Ciências	8º	Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	(EF08CI15) Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas.
Ciências	8º	Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
Ciências	9º	Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	(EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.
Ciências	9º	Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	(EF09CI02) Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.
Ciências	9º	Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	(EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.
Ciências	9º	Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.
Ciências	9º	Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	(EF09CI05) Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.

Ciências	9º	Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	(EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.
Ciências	9º	Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	(EF09CI07) Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta etc.).
Ciências	9º	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	(EF09CI08) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.
Ciências	9º	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	(EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.
Ciências	9º	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.
Ciências	9º	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	(EF09CI11) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.
Ciências	9º	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.
Ciências	9º	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.
Ciências	9º	Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar	(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).
Ciências	9º	Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar	(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).

Ciências	9º	Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar	(EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.
Ciências	9º	Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar	(EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.