



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Paulo André Holanda Savir

**Tecnologia Móvel e Sala de Aula Invertida
na Promoção da Educação Alimentar
e Nutricional na Escola**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Paulo André Holanda Savir

**Tecnologia Móvel e Sala de Aula Invertida
na Promoção da Educação Alimentar
e Nutricional na Escola**

Dissertação de Mestrado
Mestrado de Ciências da Educação
Área de especialização de Tecnologia Educativa

Trabalho efetuado sob a orientação da
Doutora Maria Altina da Silva Ramos

DECLARAÇÃO

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgal

CC BY-NC-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente por toda a força, sabedoria e saúde concedidos ao longo de todo o percurso acadêmico e elaboração deste trabalho.

Aos meus pais (Hélio e Leidêni), esposa (Tais), avós (Nilo e Nileide) e amigos irmãos (Jorge e Thiago), fontes de inspiração e vida, sem os quais não teria perseverado. Todo incentivo, apoio, conforto, compreensão e amor foram de fundamental importância e imprescindíveis na construção deste trabalho.

À Professora Doutora Maria Altina da Silva Ramos pelas orientações sempre claras, competentes e essenciais à pesquisa. Pela paciência e gentileza, em todos os momentos, mesmo nos mais difíceis.

Aos professores da linha de pesquisa em Tecnologia Educativa, por todo o conhecimento e formação trazidos.

Aos amigos da turma do mestrado, principalmente aqueles mais próximos, pela ajuda mútua do início ao fim.

Ao amigo César Melo, colega de trabalho, que prestou todo o suporte possível, especialmente nos últimos meses de elaboração desta dissertação.

Ao colega Diogo Vale, servidor do IFRN, que, atuando como professor nutricionista nesta pesquisa, ofereceu todo o apoio e dedicação durante as atividades desenvolvidas.

A todos os servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) envolvidos direta ou indiretamente na relação institucional com a Universidade do Minho.

Aos professores Marcel Matias, Carlos Monteiro, Caio Graco e Augusto Dantas, que ofereceram suas aulas para que esta pesquisa pudesse ser realizada.

À professora Isabel Dillmann pela orientação e direcionamento.

Aos colegas gestores Gustavo Moura e Carlos Freire, que apoiaram minha participação no mestrado desde o início.

A todos os alunos que participaram desta pesquisa!

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

O acesso e distribuição das tecnologias móveis portáteis vêm aumentando, em especial o smartphone, que é atualmente o principal meio de acesso à internet para a grande maioria dos estudantes brasileiros. Novas oportunidades de aprendizagem surgem através desses dispositivos, independente de um espaço ou momento específicos. Nesse contexto, as novas exigências do século XXI têm sugerido práticas pedagógicas que tragam o papel ativo para o aluno, para que se acompanhe as necessidades de formação e capacitação deles. Diante disso, considerando ainda as baixas frequência e eficácia de ações de educação alimentar e nutricional (EAN) nas escolas, com uso predominante de recursos educativos pouco inovadores, este estudo buscou entender como a utilização de dispositivos móveis e sala de aula invertida (SAI) contribui para a promoção da EAN em alunos do ensino médio do IFRN. A pesquisa foi delineada a partir de uma abordagem qualitativa do tipo descritiva, utilizando-se de questionário, observação não participante naturalista, grupo focal e entrevista conversacional como instrumentos de recolha de dados. Participaram do estudo 23 alunos de ensino médio-integrado. A pesquisa mostrou que, a partir das percepções dos estudantes principalmente, utilizar-se de tecnologias móveis, como os smartphones e tablets, aliadas a SAI contribuiu de forma significativa no processo educativo. A mobilidade da aprendizagem possibilitou o acesso aos conteúdos em lugares e momentos variados, otimizando o tempo dedicado ao estudo. Por serem familiares, acessíveis e próximas a vida cotidiana do aluno, permitiram uma ampliação dos espaços e tempo de aprendizagem e maior contato com os conteúdos. A SAI possibilitou o aluno aprender no próprio ritmo e o acesso prévio aos conteúdos, contribuindo para a formação de dúvidas; permitiu ainda maior interação e participação ativa em sala de aula. Surgiram algumas preocupações e dificuldades, como a possível distração durante o estudo com celulares; dificuldades de acesso à internet; dificuldade de tempo e esquecimento para realizar as lições online e receios quanto a mudança metodológica. Foram identificados também indícios da aprendizagem dos conteúdos e do desenvolvimento do senso crítico nos alunos, bem como indícios de prática e de desenvolvimento da autonomia de uma alimentação saudável.

Palavras-chave: Aprendizagem móvel. Educação alimentar e nutricional (EAN). Sala de aula invertida (SAI). Saúde. Tecnologia móvel.

The use of Mobile Technologies and Flipped Classroom Schemes to promote Food and Nutrition Education in Schools

ABSTRACT

Access and distribution of mobile portable technologies had been increasing, smartphones in particular, which is nowadays the main device for accessing the internet for the vast majority of Brazilian students. Novel learning opportunities become available through those devices, free from restraints of specific time and places. In this context, the new requirements of the 21st century have been pushing pedagogical practices towards a more active role for students so as to keep up with their learning needs. In light of this, and considering also the low prevalence and efficacy of food and nutrition education in schools, which more often than not use uninnovative educational resources, this study aimed to understand how the employment of mobile devices and flipped classroom schemes may contribute to food and nutrition education among IFRN high school students. Research was based on a qualitative approach of descriptive nature, employing a questionnaire, non-participant observation, focus group and conversational interview as data collection resources. Participating in the study were 23 high school students. The research has shown that, based mainly on the students' perceptions, the use of mobile technologies such as smartphones or tablets combined with flipped classroom schemes has significantly improved the learning process. Mobile learning has enabled access to educational content at any time or place, optimizing the time dedicated to learning. Being familiar, affordable and close to students' daily lives, those mobile technologies enabled more time spent learning at different places and increased contact with educational content. Flipped classroom schemes enabled students to learn at their own pace and to access contents beforehand, so questions could be formulated in advance, besides allowing for greater interaction and a more active participation in the classroom. Some concerns arose regarding possible distractions during study time in a smartphone; internet access difficulties; time constraints and students forgetting to engage in online exercises and activities; and concerns about the change in methodology. The study has also identified some evidence of effective learning and increased analytical skills on the part of the students, as well as better habits and greater autonomy in regard to healthy nutrition.

Keywords: Flipped classroom. Food and nutrition education. Health. Mobile learning. Mobile technology.

ÍNDICE

LISTA DE GRÁFICOS.....	ix
LISTA DE QUADROS.....	x
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xi
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 Tecnologia, Educação e Sociedade.....	17
2.2 TIC na aprendizagem: do EaD ao ensino híbrido (<i>blended learning</i>).....	24
2.3 Metodologias Ativas: Centrando a Aprendizagem no Aluno.....	29
2.3.1 Sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>).....	32
2.4 Aprendizagem móvel (<i>mobile learning</i>).....	40
2.5 Saúde e educação alimentar e nutricional.....	50
3 METODOLOGIA.....	57
3.1 Tipo de estudo.....	57
3.2 Contexto da pesquisa.....	58
3.3 Descrição das atividades realizadas.....	60
3.3.1 Proposta de intervenção em educação alimentar e nutricional.....	61
3.4 Instrumentos de recolha de dados.....	68
3.4.1 Inquérito por questionário.....	68
3.4.2 Observação não participante naturalista e notas de campo.....	69
3.4.3 Grupo focal.....	69
3.4.4 Entrevista conversacional.....	70
3.5 Procedimentos para a Análise dos Dados.....	71
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	72
4.1 Caracterização dos participantes e suas tecnologias multimídia de acesso à internet.....	73
4.2 Percepção dos alunos sobre o uso das tecnologias móveis para aprendizagem.....	77
4.2.1 Vantagens percebidas pelos estudantes.....	77
4.2.2 Desvantagens e preocupações suscitadas.....	93
4.3 Experiência com a sala de aula invertida.....	96
4.3.1 Participação online e presencial.....	96
4.3.2 Benefícios.....	102
4.3.3 Limitações e Dificuldades na SAI.....	113
4.4 Percepção dos alunos sobre as mídias utilizadas.....	116
4.5 Promoção da educação alimentar e nutricional.....	119

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	124
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130
ANEXOS	143
APÊNDICES.....	145

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Locais de realização das lições online	79
Gráfico 2 - Quantidade de alunos que realizaram cada lição online	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Plano de aulas da proposta de intervenção em educação alimentar e nutricional.....	62
Quadro 2 – Tema, imagem exemplo e endereço eletrônico de cada lição online.	65
Quadro 3 – Temas, categorias e subcategorias.	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMSI	Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
EAD	Ensino a distância
EAN	Educação alimentar e nutricional
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros curriculares nacionais
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
SAI	Sala de aula invertida
SMS	Short Message Service
TD	Tecnologia digital
TDIC	Tecnologias digitais da informação e comunicação
TE	Tecnologia educativa
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
URL	Uniform Resource Locator

1 INTRODUÇÃO

Com o processo de globalização, a sociedade atual vem passando por diversas transformações nos mais diversos setores. As TIC, cada dia mais modernas e difundidas, contribuem de maneira incisiva nesse processo, moldando o atual paradigma da sociedade do conhecimento. Os dispositivos computacionais móveis, a internet e a *world wide web* abriram caminhos inimagináveis até algumas décadas atrás. O entretenimento e lazer, o mundo do trabalho, as relações pessoais e os processos comunicativos vêm sofrendo grandes mudanças. O sistema educacional, dessa forma, não apenas tem de se adaptar ao novo paradigma social e tecnológico, mas também deve ser capaz de incorporar essas mudanças de maneira adequada e aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, que há bastante tempo deixou de ser restrito à escola.

Devido à crescente evolução tecnológica e ao aumento do acesso e distribuição das tecnologias móveis, em especial o smartphone, este já superou o número de computadores pessoais e se tornou parte da vida moderna e do cotidiano das pessoas. Para a grande maioria dos estudantes brasileiros, o celular é o principal meio de acesso à internet. Navegar em sites, ver vídeos, acessar as redes sociais, comunicar-se e interagir com outras pessoas são atividades comuns realizadas em qualquer lugar através desses dispositivos portáteis. Criam-se assim novas oportunidades de aprendizagem além da sala de aula independentemente de um espaço físico ou de momento específicos.

A tecnologia móvel como mediadora da aprendizagem tem-se mostrado uma ferramenta poderosa e inovadora, quando bem utilizada, para alunos e educadores em diversos níveis de ensino, principalmente nos contextos formal e não formal. Entretanto, permanece pouco explorada ou mesmo proibida em muitas instituições de ensino. A aprendizagem mediada por essas tecnologias, conhecida como aprendizagem móvel (*mobile learning* ou *m-learning*), permite que se aprenda em qualquer lugar e a qualquer tempo. A portabilidade dos dispositivos e a mobilidade do aprendente são as características principais desse modelo. O *mobile learning* tira proveito das potencialidades dessas tecnologias pessoais, com as quais a maioria das pessoas, principalmente os mais jovens, tem familiaridade no uso, que cabem no bolso e podem estar o tempo todo conectadas à internet.

Entretanto, a simples inclusão das novas tecnologias no contexto da sala de aula não implica necessariamente um processo educativo melhor e mais eficaz. É preciso planejar o uso delas de maneira a transformar a sala de aula tradicional, concebida nos moldes da sociedade industrial, para que se possa permitir aos alunos o desenvolvimento de habilidades e competências do século XXI.

Nesse sentido, o uso de metodologias ativas de aprendizagem, como a sala de aula invertida (SAI), ganha destaque, por possibilitar um trabalho centrado na aprendizagem do aluno, no qual o professor muda seu papel: deixa de ser o transmissor de conteúdos e informações e passa a ser o mediador da aprendizagem de seus alunos. Nessa metodologia, que mescla momentos de ensino presencial com ensino online (ensino híbrido ou *blended learning*), os alunos têm contato inicial com os conteúdos a serem aprendidos antes de irem à aula, através de vídeos, por exemplo. O uso de tecnologias digitais multimídia permite o acesso aos conteúdos expositivos em outro momento que não a sala de aula, possibilitando o aluno aprender no seu ritmo. O momento presencial passa então a ser dedicado a atividades de aprendizagem interativas e significativas, como debates, discussões, resolução de problemas, tirar dúvidas, cooperação etc.

Durante o período de desenvolvimento e formação dos jovens estudantes, diversas alterações nos contextos biológico, social, cognitivo e emocional acontecem. Ao longo dessa transição para a fase adulta, constroem-se muitos dos hábitos de saúde e qualidade de vida que perduram por toda a vida do indivíduo. Por isso também os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendam que temas relacionados a saúde sejam incluídos como tema transversal nas escolas. Ainda que com a ampla divulgação de novas descobertas da medicina e estudos da área da saúde, a população mundial vem sofrendo diversas enfermidades e síndromes, como a obesidade precoce de crianças e adolescentes, sendo esta condição já considerada uma epidemia mundial crescente e que exige bastante atenção.

A educação alimentar e nutricional (EAN) é uma estratégia fundamental para a promoção e proteção da saúde e, assim, a escola tem um papel de grande importância nesse processo, objetivando garantir uma formação integral do aluno. Ainda que prevista em diversos normativos nacionais e tendo sido incluída nos currículos escolares como tema transversal através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a baixa frequência, ou mesmo a completa ausência de ações relacionadas à educação alimentar nas escolas e o formato transmissivo aplicado em muitas delas, como aulas em forma de palestra, têm sido comuns. Os métodos de ensino tradicionais vêm sendo alvo de críticas e considerados insuficientes para promover uma aprendizagem significativa, bem como para desenvolver a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis e a efetiva promoção da EAN de forma adequada.

Leis, normativos e estudiosos da área enfatizam que a EAN deve buscar a implementação de práticas pedagógicas problematizadoras e ativas, que favoreçam o diálogo e a reflexão, e se utilizem de processos ativos de aprendizagem e recursos educativos inovadores. Devem assumir um caráter reflexivo e participativo, promovendo o senso crítico e a autonomia na tomada de decisão. Nesse sentido, a

utilização das tecnologias móveis portáteis, como smartphones e tablets, aliada a metodologia da sala de aula invertida pode ser uma estratégia interessante na promoção da EAN.

Assim, questiona-se: Qual o contributo das tecnologias móveis e da sala de aula invertida na educação alimentar e nutricional e desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis em alunos do IFRN?

Qual a percepção dos estudantes a respeito da aprendizagem móvel e da sala de aula invertida como utilizadas nessa pesquisa?

Objetivos

Diante do exposto, considerou-se como objetivo geral desta pesquisa entender como a utilização de dispositivos móveis e da sala de aula invertida contribuem para a promoção da educação alimentar e nutricional em alunos do ensino médio do IFRN. Como objetivos específicos, considerou-se: planejar lições online e atividades presenciais e aplicá-las através dos smartphones e tablets dos alunos no formato de sala de aula invertida, de forma que auxilie a aprendizagem de conteúdos de educação alimentar e nutricional; observar e analisar a participação do professor e dos alunos durante a implementação da proposta dentro e fora da sala de aula; analisar e discutir a percepção dos alunos a respeito do uso das tecnologias móveis como ferramenta de aprendizagem em um contexto da metodologia da SAI; identificar a aprendizagem de conteúdos de EAN e possíveis indícios de mudanças de hábitos alimentares nos alunos.

Justificativa

A realização de pesquisas que se utilizem dos dispositivos móveis pessoais dos alunos em contexto educativo, especialmente partindo de uma abordagem pedagógica que coloque o estudante no centro da aprendizagem, como a sala de aula invertida, é um amplo tópico de investigação na área da educação. Pesquisar sobre as possíveis contribuições dessa temática no que diz respeito a educação alimentar e nutricional mostra-se importante principalmente devido às diversas questões de saúde e qualidade de vida advindas de uma prática alimentar pouco saudável, além de poder contribuir para a renovação de práticas pedagógicas bem como estudos futuros.

Ainda que a SAI seja uma técnica cada vez mais conhecida, e a aprendizagem móvel venha despertando interesse de escolas e educadores, não há uma quantidade considerável de estudos sobre

o uso desses recursos educacionais inovadores no ensino de conteúdos do campo da educação alimentar e nutricional. Assim como defende o Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas (BRASIL, 2012), acredita-se que uma aprendizagem mais eficiente acontece quando se utiliza abordagens e recursos educacionais problematizadores e ativos, e que favoreçam o diálogo e a reflexão. Acredita-se também que a aprendizagem pode ser facilitada e acontecer de forma mais frequente quando são utilizadas tecnologias pessoais, móveis e interativas, com as quais os estudantes estão familiarizados e em contato constante.

Além disso, ainda que tenha sido incluída nos currículos dos ensinos médio e fundamental como um tema transversal e esteja prevista em diversos normativos, é notória a ausência de ações de EAN nas escolas públicas brasileiras, mesmo naquelas contempladas pelo Plano Nacional de Alimentação Escolar – PNAE (BRASIL, 2009), como se percebe em alguns campi do IFRN. Outras vezes, quando ocorrem, são ações prescritivas, fundamentadas no modelo tradicional de sala de aula, que tem se mostrado pouco eficientes na formação de cidadãos autônomos e conscientes de suas escolhas alimentares (SILVA et al., 2018; FRANÇA; CARVALHO, 2017; CANINÉ; RIBEIRO, 2007).

Estruturação da Dissertação

O trabalho está organizado em cinco capítulos, além do primeiro que corresponde a esta introdução. Os demais serão brevemente descritos a seguir.

O segundo capítulo aborda o referencial teórico deste trabalho no qual apresentam-se autores e suas ideias sobre os temas principais desta investigação. Primeiramente é realizada uma revisão teórica sobre as tecnologias na sociedade e na educação, observando o papel e influência das TIC na sociedade nos seus mais diversos setores. Logo depois, destaca-se como as novas tecnologias vêm transformando a forma de ensinar e aprender nos diversos contextos educativos, bem como algumas dificuldades que vêm sendo enfrentadas e desafios a superar na incorporação delas na escola.

Em seguida, é trazido brevemente como as TIC têm atuado no processo educativo, a partir do ensino a distância que, com a evolução tecnológica e novas formas de práticas pedagógicas, foi se transformando ao longo do tempo. São apresentados alguns conceitos, características e termos comumente usados para definir as formas de ensino atuais que ocorrem a partir da incorporação das TIC, como ensino a distância, *e-learning*, ensino *online* e ensino híbrido.

Depois, aborda-se a temática das metodologias ativas como forma de centrar a aprendizagem no aluno. Para isso, é caracterizada o modelo da sala de aula tradicional e sua origem. É destacada

então a necessidade de mudança para uma abordagem que centre o processo de ensino e aprendizagem no aluno, no sentido de transformar a sala de aula, adaptá-la às exigências de formação do aluno do século XXI e fazê-lo mais próximo e motivado para sua aprendizagem. Foram elencadas algumas dessas metodologias ativas mais comuns, dentre as quais a sala de aula invertida, que foi a utilizada nesta pesquisa. No que diz respeito a essa abordagem metodológica, de maneira resumida, é trazida sua origem e popularização, bem como suas principais características e potencialidades para a aprendizagem segundo diversos autores. Aponta-se ainda o importante papel das TIC na proposta de inversão da sala de aula, dentre as quais se destacam as tecnologias móveis multimídia.

Posteriormente, ainda no referencial teórico, são tratadas as tecnologias móveis portáteis voltadas para a aprendizagem (aprendizagem móvel). Inicia-se o assunto falando-se sobre a difusão e influência mútua dessas tecnologias no cotidiano da sociedade digital. Depois, trazendo à tona as características principais dessa tecnologia, são exploradas ideias de autores que apontam o grande potencial delas quando utilizadas em contextos educativos. Ao final, é trazida a problemática relacionada a proibição dos celulares pessoais dos alunos nas escolas.

O último tema abordado na revisão teórica versa sobre a educação alimentar e nutricional e saúde. Nele é destacada a necessidade de se abordar temas de saúde na escola de forma transversal, como os relacionados a alimentação, considerados uma estratégia fundamental para prevenção de problemas alimentares e de saúde. São trazidos normativos, documentos oficiais e autores que preconizam o uso de metodologias ativas e recursos educacionais inovadores, como as tecnologias digitais, em ações de EAN.

O terceiro capítulo trata da metodologia que guiou o percurso da pesquisa. São descritos os procedimentos metodológicos utilizados, abordando o tipo de estudo, o contexto da pesquisa, a descrição das atividades realizadas, os instrumentos de recolha dos dados e os procedimentos para análise.

No quarto capítulo é realizada a análise e discussão dos resultados encontrados durante a investigação, levando-se em conta o que foi abordado no enquadramento teórico sobre a temática da pesquisa, a partir dos temas, categorias e subcategorias identificados nos dados recolhidos.

Por último, são trazidas as considerações finais. Nela são avaliados, de forma sintética, os principais resultados a partir das questões de investigação e objetivos de pesquisa, bem como reflexões sobre os desafios enfrentados e possíveis implicações para o ensino de conteúdos de educação alimentar e nutricional. Por fim, são trazidas algumas perspectivas de estudos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo em vista o contexto de realização desta pesquisa, conforme brevemente descrito na introdução deste trabalho, é de fundamental importância abordar os aspectos teóricos sobre os temas desta investigação. Inicialmente é trazida uma visão geral sobre as tecnologias na sociedade e na educação, observando o papel e influência das TIC na sociedade nos seus mais diversos setores, principalmente no contexto educativo formal. Assim, aborda-se o EaD, o e-learning e o ensino híbrido. Em seguida, explora-se a SAI como metodologia ativa, de maneira a centrar a aprendizagem no aluno em uma nova organização da sala de aula em formato de *blended learning*. Depois é tratada a aprendizagem móvel e o potencial dos dispositivos portáteis quando utilizados como ferramenta de aprendizagem. Por último, discorre-se a respeito do contexto de saúde da maioria dos jovens e aborda-se a EAN, sua relevância na escola e como estratégia fundamental para prevenção de problemas alimentares e de saúde.

2.1 Tecnologia, Educação e Sociedade

A humanidade, desde os primórdios, tem passado por transformações e revoluções que modificaram profundamente o homem e sua forma de se relacionar com o mundo. Nesse processo, as tecnologias têm influenciado e sido influenciadas de maneira complexa ao longo do percurso do processo civilizatório.

Segundo Silva (2014), sem limitar-se a uma visão determinista, cada época histórica e cada sociedade tem sua configuração influenciada, entre outras variáveis, pelo estado dos seus sistemas e tecnologias de comunicação.

O antropólogo e sociólogo Darcy Ribeiro (2000) considera a tecnologia como um elemento de grande importância para a compreensão das etapas evolutivas dos diversos povos:

a história das sociedades humanas nos últimos dez milênios pode ser explicada em termos de uma sucessão de revoluções tecnológicas e de processos civilizatórios através dos quais a maioria dos homens passa de uma condição generalizada de caçadores e coletores para diversos modos, mais uniformes do que diferenciados, de prover a subsistência, de organizar a vida social e de explicar suas próprias experiências (RIBEIRO, 2000, p. 6)

Entretanto, é importante observar que a tecnologia não determina a sociedade, assim como a sociedade não determina completamente o curso das transformações tecnológicas. Sociedade e

tecnologia interagem numa relação dialética, na qual diversos fatores interferem e o resultado final depende de um padrão complexo de interação (CASTELLS, 2010). O autor pondera ainda que o dilema que muitos trazem a respeito do determinismo tecnológico não é um problema real, pois “tecnologia é sociedade, e sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas [...]. A tecnologia não determina a sociedade: ela a incorpora. Mas tampouco a sociedade determina a inovação tecnológica: ela a utiliza”¹ (CASTELLS, 2010, p. 5, tradução nossa).

Continua o autor afirmando que, embora não determine nem seja determinada pela tecnologia como explicitado, a sociedade pode incentivar ou sufocar, através do Estado principalmente, o desenvolvimento e os rumos dos avanços da tecnologia. Afirma ainda que a habilidade de domínio das tecnologias traça os destinos da sociedade, de maneira que, “embora não determine a evolução histórica e mudanças sociais, a tecnologia (ou sua falta) incorpora a capacidade de as sociedades se transformarem, assim como os usos nos quais as sociedades, sempre em processo conflituoso, decidem colocar o seu potencial tecnológico”² (CASTELLS, 2010, p. 7, tradução nossa).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), atuando como instrumentos de mediação sociocultural, participam intensamente desse processo, transformando também o formato dos contextos educacionais, antes restrito ao âmbito familiar e, hoje, com inúmeras possibilidades através da aprendizagem ubíqua suportada pela comunicação em redes (SILVA, 2014).

As novas tecnologias, por serem instrumentos materiais, simbólicos e culturais que medeiam a interação humana e o conhecimento, têm contribuído para o desenvolvimento de práticas sociais, como a comunicação, a socialização e a aprendizagem, sendo consideradas instrumentos culturais de aprendizagem (COSTA; DUQUEVIZ; PEDROZA, 2015).

O vertiginoso desenvolvimento das TIC após a Revolução Industrial – em especial as transformações ocorridas nas últimas décadas e sua crescente penetração nas várias esferas da atividade humana em um mundo cada vez mais globalizado – deu origem ao novo paradigma social, tecnológico e econômico da atual sociedade em que se vive. Esse cenário atual é nomeado por alguns autores como “sociedade da informação”, no qual as TIC e a geração de conhecimento e informação desempenham papel fundamental.

O termo “sociedade da informação” parece ter sido utilizado pela primeira vez na década de 60 no Japão. Mas foi o sociólogo Daniel Bell quem trouxe pela primeira vez a relação do termo com o

¹ [...] technology is society, and society cannot be understood or represented without its technological tools. [...] Technology does not determine society: it embodies it. But nor does society determine technological innovation: it uses it.

² [...] while technology per se does not determine historical evolution and social change, technology (or the lack of it) embodies the capacity of societies to transform themselves, as well as the uses to which societies, always in a conflictive process, decide to put their technological potential.

conceito de sociedade “pós-industrial”, cuja principal característica é o crescimento do setor de serviços da economia e predominância do trabalho baseado na informação. Entretanto, não tem havido consenso no conceito relacionado com o termo (MCQUAIL, 2010).

Castells utiliza o termo “sociedade informacional” ao invés de sociedade da informação, pois argumenta que o segundo enfatiza o papel da informação na sociedade, o que o tornaria pouco preciso, uma vez que, nesse sentido, a informação e o conhecimento foram também fundamentais em todas as sociedades. Já o primeiro, “informacional”, faz referência, além do papel crucial da informação e dos conhecimentos, à característica de uma forma específica de organização social “na qual a geração, processamento e transmissão da informação tornam-se as fontes fundamentais de produtividade e poder por causa das novas condições tecnológicas que emergem nesse período histórico. Além disso, o sociólogo afirma que a lógica em rede como estrutura básica da sociedade é uma das principais características da sociedade informacional, trazendo à tona o conceito de “sociedade em rede”, além de outros componentes que são substancialmente influenciados por essa lógica (CASTELLS, 2010, p. 21, tradução nossa).

O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade do conhecimento e informação, mas a aplicação de tal conhecimento e informação na geração de conhecimento e processamento de informações/dispositivos de comunicação, em um círculo cumulativo de retroalimentação entre a inovação e o uso da inovação³ (CASTELLS, 2010, p. 31, tradução nossa).

Dada a relevância e a influência que as TIC têm na atual estrutura social nos seus mais diversos contextos, a União Internacional de Telecomunicações – agência da Organização das Nações Unidas voltada a temas relacionados às TIC – decidiu realizar e incluir na agenda da ONU a Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação (CMSI). Decisão endossada em 2001 na Assembleia Geral da ONU, a CMSI teve sua primeira fase realizada em 2003, em Genebra, e a segunda no ano de 2005, em Túnis. Entre os principais objetivos da CMSI, estiveram “desenvolver uma declaração de vontade política e tomar medidas concretas para estabelecer os alicerces para uma sociedade da informação para todos”⁴, além de identificar as políticas internacionais necessárias para o acesso universal da internet a todos os cidadãos de todos os países e outros assuntos relacionados a governança da internet (PURCELL; HASSALL, 2017, p. 36).

³ What characterizes the current technological revolution is not the centrality of knowledge and information, but the application of such knowledge and information to knowledge generation and information processing/communication devices, in a cumulative feedback loop between innovation and the uses of innovation.

⁴ [...] to build political will, to take concrete steps toward establishing an “information society for all”.

Foi então na segunda fase da CMSI que a UNESCO publicou o Relatório Mundial – Rumo às Sociedades do Conhecimento, trazendo “sociedades de conhecimento” como alternativa ao termo “sociedade da informação”. Isso porque, para a entidade, é preciso mudar o foco do debate global, que não deve ser centrado apenas no crescimento econômico e no determinismo tecnológico, mas abordar o conceito mais amplo e complexo de sociedades de conhecimento, que diz respeito “à capacidade de identificar, produzir, processar, transformar, disseminar e usar informação para acumular e aplicar conhecimento para o desenvolvimento humano” (UNESCO, 2015, p. 2).

Nesse sentido, a entidade definiu quatro pilares fundamentais para o desenvolvimento das sociedades do conhecimento: “liberdade de expressão e liberdade de informação, acesso universal à informação e ao conhecimento, ensino de qualidade para todos e respeito a diversidade cultural e linguística”. Dessa forma, além do acesso às tecnologias e a informação, é preciso implementar políticas de ensino de qualidade, seja em ambientes formais ou informais, com vistas a desenvolver no aluno a habilidade de transformar a informação em conhecimento e permitir sua participação plena nesse processo (UNESCO, 2015, p. 2).

Esse novo paradigma social, com o imenso fluxo de informações, em constante mudança, e com o conhecimento flexível, fluido e em constante expansão, tornou o mundo desterritorializado, ou seja, sem barreiras físicas e temporais para que haja comunicação e, assim também, para o aprendizado, que ganha múltiplas possibilidades e formas. O espaço físico da escola deixa, então, de ser o único possível para construção do conhecimento. Por outro lado, exige-se que a escola seja capaz de formar e preparar cidadãos ativos, criativos e inovadores para participar desse mundo globalizado e competitivo, na perspectiva de perceber o conhecimento não como um processo estático, mas que deve ocorrer ao longo da vida (COUTINHO; LISBÔA, 2011).

Aprender a aprender, dentro e fora da escola, é uma tarefa que cada ser humano terá de realizar para o resto da vida. Embora esse processo comece muito cedo, no âmbito familiar, cabe à escola grande parte da responsabilidade de ensinar a aprender e estimular a busca pelo conhecimento cada vez mais acessível. Essa reconfiguração dos espaços presenciais e virtuais, do alcance e das possibilidades de aprendizagem, entretanto, representa um desafio para a escola, para a família e para os alunos – todos inseridos em um novo contexto no qual o aprender deixa de ser e estar organizado ao redor de um modelo institucional estável e pode se dar a qualquer tempo e em qualquer lugar (LISBOA; MONTEIRO; FERRARI, 2016, p. 16).

A aprendizagem ao longo da vida é definida pela UNESCO como a:

[...] aprendizagem realizada por toda pessoa desde o nascimento até a morte, em qualquer idade, em âmbitos formais, não formais e informais de aprendizagem (a família, a comunidade, o sistema escolar, o grupo de pares, os meios de informação, o sistema político,

a participação social, o jogo, o trabalho, a leitura e a escrita, etc.) e recorrendo a todos os recursos socioculturais a seu alcance (UNESCO, 2014a, p.38).

Assim, as TIC, cada dia mais modernas, geram novas oportunidades e novos desafios, influenciando diretamente a vida de cada cidadão no mundo inteiro. A internet e o *world wide web*, por exemplo, abriram caminhos inimagináveis até algumas décadas atrás. O entretenimento e lazer, o mundo do trabalho, as relações pessoais, e os processos comunicativos e de aprendizagem vêm sofrendo grandes mudanças. O sistema educacional, dessa forma, não apenas tem de se adaptar às novas tecnologias, mas também deve ser capaz de incorporar essas mudanças de maneira a promover um processo de ensino e aprendizagem de qualidade e acessível.

Considerando uma concepção ampla, pode-se afirmar que existem argumentos que a tecnologia tem desempenhado papel na educação há pelo menos 2.500 anos (BATES, 2017). Nesse processo evolutivo, em especial nas últimas décadas, as tecnologias vêm se tornando cada vez mais importantes e influentes no processo de ensino e aprendizagem.

O quadro, o giz, o marcador, caderno, materiais didáticos, manuais, livro-textos e tantos outros também são tecnologias presentes há muito tempo no contexto educacional escolar, ainda que no senso comum esse termo faça referência apenas às tecnologias mais contemporâneas, tidas como sinônimo de inovação. Embora tenham sido incorporadas à cultura escolar há muitos anos e desempenhem papel relevante na prática educativa, “nenhuma delas teve a expressão que as TD [tecnologias digitais] mais contemporâneas vêm tendo nos contextos educativos no que concerne, sobretudo, à comunicação, interação e colaboração”. As Tecnologias Digitais, como refere o autor, são um grupo de tecnologias pertencentes às TIC “desenvolvidas a partir do processo de digitalização e desenvolvimento da web 2.0” (SOUZA NETO, 2016, p. 44).

A área da tecnologia educativa (TE) constitui-se um amplo campo de estudo, uma vez que contempla o uso das tecnologias em geral no processo educativo. Silva et al. (1998) mostram que o trabalho de Schoeler (1983), o qual analisou definições de diversos autores e entidades, aponta uma ampla abrangência do tema e pouco consenso no que diz respeito aos procedimentos e conteúdos da TE. Entretanto, quanto aos seus objetivos, o autor chega a uma ideia comum: a preocupação com a melhoria da aprendizagem humana.

Em 2008, a AECT (Association for Educational Communications and Technology) reiterou a definição do conceito de TE: “é o estudo e a prática ética de facilitar a aprendizagem e melhorar o desempenho através da criação, uso e gestão de processos tecnológicos e recursos apropriados” (JANUSZEWSKI; MOLEND, 2008, p. 15, tradução nossa).

No novo paradigma social atual de amplo acesso às TIC, é notável que a forma de ensinar e de aprender vem mudando cada vez mais, em especial devido a interconectividade das redes e da internet. Entretanto, as instituições educacionais atuais permanecem, em grande parte, como foram concebidas ainda nos moldes da sociedade industrial do séc. XIX, gerando conflitos e desafios, principalmente para os professores (BATES, 2017). O formato da sala de aula convencional e a relação que se exige entre professores e alunos é ainda bastante comum: um professor transmissor, um quadro, duas a três dezenas de alunos geralmente dispostos em algumas fileiras de carteiras, separados por classes, com alguns recursos tecnológicos, às vezes, como projetores e computadores. Essa concepção da escola atual surgiu no contexto da revolução industrial, no qual havia a necessidade da domesticação dos corpos para períodos prolongados de trabalho repetitivo dentro de fábricas e qualificação da força de trabalho (BISOL, 2010).

Mesmo diante das transformações do novo paradigma da sociedade da informação, o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica tem sido pouco influenciado pelas novas TIC, ou também chamadas de tecnologias digitais (TD), de forma que crianças e jovens continuam a aprender da mesma forma que décadas atrás, com pouco ou nenhum preparo para o desenvolvimento de habilidades necessárias ao mundo digital, tecnológico, conectado e imprevisível que se vive (LISBOA; MONTEIRO; FERRARI, 2016).

Assim, percebe-se que a escola, apesar de ter sofrido mudanças, não consegue acompanhar de perto as constantes transformações inerentes à sociedade do conhecimento, em especial no que se refere ao uso adequado das tecnologias para fins educativos. Para Moran (2013a, p. 1) “a escola é uma instituição mais tradicional que inovadora. A cultura escolar tem resistido bravamente às mudanças”, com modelos de ensino e aprendizagem focados na transmissão de conteúdos, centrados no professor e com o uso das TIC apenas para reprodução desse formato. Como parte disso, há ainda a dificuldade que muitos docentes têm em utilizar e dominar as tecnologias que os alunos já dominam, causando insegurança e a perpetuação de um modelo de relação hierárquica e repressiva entre professor e aluno, sendo aquele o detentor do conhecimento que deve transmiti-lo a este. Outro problema, segundo o autor, é que muitas instituições investem apenas na modernização da infraestrutura, como laboratórios, computadores e internet, e esperam que isso seja suficiente para causar mudanças importantes e melhora nos problemas de ensino.

No Brasil, o uso pedagógico dessas TD se fortalece e intensifica por volta dos anos 2005 a partir de políticas educativas de inclusão social das TD no contexto escolar. De lá para cá, vários têm sido os enunciados políticos favoráveis à expansão para o uso dos computadores no contexto educativo, nomeadamente em algumas áreas disciplinares e para tarefas

predominantemente instrumentais (PINHEIRO; ROSA; BONILLA, 2012 apud SOUZA NETO, 2016, p. 31-32).

Souza Neto (2016) afirma que a falta de orientações sobre como utilizar as TIC nas escolas já equipadas tem sido um dos problemas apontados em alguns estudos. Além disso, constata-se a ausência de discussões nos cursos de formação docente sobre as escolhas metodológicas para uso das tecnologias na escola e de competência dos professores para seleção e utilização crítica dos recursos tecnológicos.

É preciso estar atento ao fato de que os professores e alunos, embora rodeados de tecnologias em seu cotidiano, muitas vezes não possuem a fluência digital para sua auto aprendizagem ou não estão tão habituados a usar as tecnologias de modo disciplinado e voltados a melhor forma de ensino, sendo necessário repensar o papel do educador como mediador, e construir situações de aprendizagem em que as novas tecnologias alcancem os objetivos de ensino (PORTO; OLIVEIRA; CHAGAS, 2017; BALDOVINOTTI; CARLINI, 2010).

Sendo assim, não basta apenas equipar as escolas e permitir que os professores utilizem as tecnologias disponíveis, é preciso dar atenção à formação e capacitação dos docentes, tanto no que se refere aos aspectos técnicos (manipulação, rotinas de operação e modos de produção), como os aspectos pedagógicos (COUTINHO, 2007).

É justamente a deficiência no domínio e aplicação dessas tecnologias pelos professores que tem sido uma das grandes dificuldades enfrentadas na implementação das novas TIC nas escolas brasileiras (LEITE; RIBEIRO, 2012) e, assim sendo, tem sido consenso que o Brasil precisa melhorar a competência dos professores em utilizar as tecnologias de comunicação e informação na educação (UNESCO, 2017).

Essa dificuldade, pelo menos em parte, se deve também a formação acadêmica nos cursos superiores dos futuros professores, a qual se restringe muitas vezes apenas aos processos de aprendizagem tradicionais e não integra as novas tecnologias ao currículo acadêmico (LEITE; RIBEIRO, 2012).

No projeto de uma formação mais ampla do professor, assim como de uma escola mais democrática e inclusiva, além de currículos flexíveis e ambientes propícios à interação é imprescindível a previsão de investimentos em capacitação para o domínio técnico e crítico de projetos educacionais que proporcionem não apenas bons índices estatísticos, mas também aprendizagens relevantes para todos, docentes e discentes (MARIM; FREITAS; SANTOS, 2014, p. 156).

Infante e Nussbaum (2010) estabelecem três tipos de barreiras que impedem a integração adequada das tecnologias em sala de aula. As relacionadas aos aspectos da infraestrutura, suporte

técnico e recursos tecnológicos disponíveis (barreiras de primeira ordem); as relativas às crenças, motivações, conhecimentos e competências dos professores (de segunda ordem); e as relacionadas aos interesses e necessidades dos atores em sala de aula (de terceira ordem).

A UNESCO enfatiza o potencial das TIC nas escolas e afirma que elas podem, quando têm seu uso bem planejado na escola,

contribuir com o acesso universal da educação, a equidade na educação, a qualidade de ensino e aprendizagem, o desenvolvimento profissional de professores, bem como melhorar a gestão, a governança e a administração educacional ao fornecer a mistura certa e organizada de políticas, tecnologias e capacidades (UNESCO, 2017, s/p.).

Apesar das dificuldades enfrentadas, esse novo estágio de desenvolvimento da sociedade traz novos caminhos e possibilidades no campo da educação, como é possível observar com o desenvolvimento e evolução de ambientes virtuais de aprendizagem e das novas modalidades de ensino à distância, possibilitados pelos dispositivos computacionais e internet (BISOL, 2010).

Considerando o exposto, é trazido no subcapítulo a seguir, de forma sucinta, a evolução e influência das TIC na aprendizagem, desde o início do EaD até a modalidade conhecida como ensino híbrido (*blended learning*).

2.2 TIC na aprendizagem: do EaD ao ensino híbrido (*blended learning*)

A incorporação e uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem tem suas origens e bases pedagógicas na educação a distância. Essa prática acontece sob diferentes perspectivas e formatos, desde um uso simples e ocasional das tecnologias para complementar o ensino presencial até o uso de ambientes virtuais para oferecer cursos totalmente *online*, utilizando-se os mais variados modelos educacionais (SANGRÀ; VLACHOPOULOS; CABRERA, 2012).

Embora não tenha provocado mudanças amplas na sala de aula, a educação a distância sofreu profundas transformações com o desenvolvimento das novas TIC, também conhecidas como tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), como referem alguns autores. Nesse modelo educacional, professores e alunos estão em locais e/ou tempos distintos, e o processo de ensino-aprendizagem ocorre através de tecnologias, que podem ser desde as mais antigas, como o correio, rádio, televisão, telefone etc., até às TIC mais modernas e interativas, como a internet. Cabe ressaltar ainda que “as tecnologias interativas, sobretudo, vêm evidenciando, na educação a distância, o que deveria ser o cerne de qualquer

processo de educação: a interação e a interlocução entre todos os que estão envolvidos nesse processo” (MORAN, 2002, p. 2)

Ao longo de quase dois séculos de história, a EaD passou por mudanças significativas, transformando o modo como a aprendizagem ocorre e é comunicada (MOORE; DICKSON-DEANE; GALYEN, 2011). Segundo Mattar (2011), a EaD pode ser dividida em três gerações ao longo da história. A primeira remete ao século XIX e faz referência aos cursos e ensino por correspondência através de materiais impressos, em consequência do desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação, como trens e correio. A segunda geração tem como cerne o uso das novas mídias, como TV, rádio, telefone e fitas de áudio e de vídeo, e a criação das universidades abertas de educação a distância, que passam a utilizar essas mídias em diversas experiências pedagógicas. A terceira é o ensino à distância on-line, marcado pelo desenvolvimento das TIC mais recentes, com utilização do videotexto, do microcomputador, tecnologias multimídia, hipertexto e redes de computadores. Com o surgimento de novos territórios para a educação, passa-se então a pensar “um novo formato para o processo de ensino-aprendizagem, aberto, centrado no aluno, interativo, participativo e flexível” (MATTAR, 2011, p. 4).

A atual geração do EaD, cuja característica é o uso predominante das novas TIC, é geralmente referida também pelo termo *e-learning*, sendo esse termo atualmente tratado com o mesmo significado de “educação a distância” (VALENTE, 2014). Outros autores consideram ainda que o *e-learning* pode ser visto como uma evolução natural do ensino a distância ou como uma nova geração dessa modalidade de ensino, mas sem se confundir com ela (RODRIGUES et al., 2019). Rosenberg (2001; 2006 apud MONTEIRO; MOREIRA; LENCASTRE, 2015, p. 19), corroborando da ideia de distinguir os termos, apesar de sua associação usual, afirma que o *e-learning* é uma forma de ensino a distância, e trouxe possibilidades antes não disponíveis no EaD tradicional, como

o aumento da interação professor-aluno; comunicação bilateral; comunicação síncrona e assíncrona; a inclusão de estratégias de colaboração; uso de materiais e estratégias que incentivem os estudantes a processar informações de forma autônoma; a recolha sistemática de dados (através do LMS); e informações atualizadas e relevantes em tempo real.

Outros termos têm sido usados também para fazer referência ao novo formato da EaD, principalmente na literatura internacional, como “*on-line education*”, “*web-based education*”, “*virtual classroom*”, “*distance education*” etc. Já o termo “*online*” geralmente é utilizado para fazer referência aos cursos totalmente a distância, como os *Massive Open Online Courses – MOOC* (VALENTE, 2014).

O autor avalia que a pluralidade e indefinição desses termos atualmente utilizados se deve ao fato de estarmos numa fase de transição, onde ainda coexistem tipos de mídias e tecnologias

características das duas gerações anteriores da educação a distância com a atual, como material impresso, uso do CD, TV etc., e as atividades desenvolvidas por meio das tecnologias digitais, como os ambientes virtuais de aprendizagem. Entretanto, o uso da internet predomina nessa modalidade de ensino (MATTAR, 2011).

O *e-learning*, ou *eletronic learning*, vem se desenvolvendo e ganhando grande aceitação nos mais diversos campos da educação e instituições acadêmicas. Embora não haja uma definição comumente aceita sobre o termo, a maioria das definições encontradas na literatura transmitem a ideia do uso das TIC para permitir o acesso a recursos *online* de ensino/aprendizagem (RODRIGUES et al., 2019), não sendo a separação geográfica e/ou temporal características desse formato (VALENTE, 2014). “O *e-learning* é parte dessa nova dinâmica que caracteriza o sistema educacional do século XXI, resultante da intersecção de diferentes disciplinas, como ciência da computação, tecnologia da comunicação e pedagogia” (SANGRÀ; VLACHOPOULOS; CABRERA, 2012, p. 16, tradução nossa). Por isso, conclui o autor, admite diferentes perspectivas, e, assim, espera-se que o seu conceito continue a evoluir com o passar do tempo.

O ensino ou educação *online* é também um conceito amplo e o de mais difícil definição, cuja origem remete aos anos 80 (MOORE; DICKSON-DEANE; GALYEN, 2011). Autores como Borba, Malheiros e Zulatto (2008) consideram que essa modalidade de ensino *online* é aquela “que acontece primordialmente mediada por interações via internet e tecnologias associadas” como, por exemplo, através do uso de salas de bate-papo, videoconferências, fóruns etc., em disciplinas e cursos.

Monteiro, Moreira e Lencastre (2015) afirmam que diversas concepções são encontradas na literatura. Alguns autores tratam o ensino *online* como um sinônimo do *e-learning*, sendo aquele uma aprendizagem “totalmente *online*” (OBLINGER; OBLINGER, 2005 apud MONTEIRO; MOREIRA; LENCASTRE, 2015), diferenciando-se um pouco da ideia de Borba, Malheiros e Zulatto (2008), por exemplo, para o qual o uso exclusivamente de interações *online* não é condição indispensável para esse tipo de ensino. Outros fazem referência apenas aos meios tecnológicos usados, ou tratam a respeito da acessibilidade, conectividade, flexibilidade, interatividade e capacidade de promover a colaboração. Alguns acreditam ainda que existe uma relação entre a educação a distância e o ensino *online*, mas aparentam insegurança em suas narrativas. Coloca-se ainda que “a maioria dos autores descrevem a educação *online* como experiências de aprendizagem geralmente em contexto de sala de aula, com acesso aos recursos disponíveis na Internet” (MONTEIRO; MOREIRA; LENCASTRE, 2015, p. 20).

Por ser um ambiente propício para o modelo de educação bancária, na qual prioriza-se a memorização mecânica de conteúdos e a transferência do conhecimento do professor para o aluno,

alguns educadores têm criticado o formato da educação a distância *online*. Dreyfus (2001, apud MAIA; MATTAR, 2007) acredita que a educação exige interação cara a cara entre estudantes e professores, e a presença física propicia a identificação entre o aluno e o local onde estuda, entre os colegas de classe etc. Para ele, algumas habilidades e competências só poderiam ser adquiridas através do envolvimento, da emoção, da interação, do risco de ser questionado e de estar errado, e de ter de adaptar conteúdos, metodologias e materiais – no caso do professor. A educação a distância passiva tornaria o processo de ensino e aprendizagem deficitário, com forte tendência a reproduzir o modelo de sala de aula do período industrial; e o formato mais interativo da educação a distância *online* – em tempo real, por vídeo, de alta velocidade de transmissão de dados – seria mais custoso e, por isso, tende a ser o formato menos utilizado. Além disso, mesmo que bem implementado, ainda haveria limites físicos de controle corporal (o contato visual, por exemplo) e a perda de sentido do contexto e das experiências das pessoas envolvidas. Assim, um formato que unisse o ensino presencial e o *online* poderia superar esses desafios.

Com o progressivo uso das tecnologias digitais, muitos educadores têm percebido que através da aprendizagem *online* é possível ensinar melhor ou igualmente bem ao formato de sala de aula tradicional. Dessa forma, o ensino *online* foi cada vez mais sendo incorporado ao ensino presencial, mas de forma complementar e sem alterar o modelo padrão de ensino em sala de aula. Essa modalidade é conhecida por *blended learning*, ou aprendizagem híbrida (BATES, 2017).

Para Miranda (2005, p. 48), o “modelo de *blended learning* é uma combinação dos recursos e dos métodos usados face a face e *online*, com a qual se procura tirar partido das vantagens de qualquer um dos sistemas de aprendizagem”. Continua a autora afirmando que não é a simples mistura dos dois modelos de ensino que irá garantir uma melhor qualidade de ensino do que os modelos exclusivamente a distância ou presencial. Mas a flexibilidade, eficiência pedagógica, bem como a capacidade de uso de metodologias ativas de aprendizagem e a interação professor-aluno e aluno-aluno é que trazem grande potencial para o modelo híbrido. Acrescenta que não é imprescindível fazer prevalecer um modelo de ensino em relação a outro; o essencial é saber tirar melhor proveito do que cada método é capaz de oferecer, de forma a atender as demandas educacionais da sociedade e de cada indivíduo.

Para Lencastre e Coutinho (2015), no *blended learning* é possível obter o melhor dos dois mundos, tanto do presencial como do virtual; além de ser uma alternativa ao modelo de sala de aula convencional e fazer um melhor uso dos novos ambientes eletrônicos de aprendizagem utilizados no ensino exclusivamente virtual e a distância. Dentre outras vantagens, o ensino híbrido permite a flexibilidade de se aprender no seu próprio ritmo e possibilita que haja o contato humano entre alunos e

deles com seus professores, cuja ausência é uma das grandes desvantagens do ensino totalmente a distância.

Valente (2014) considera o ensino híbrido como uma modalidade do *e-learning*, no qual parte das atividades é feita totalmente a distância e outra parte presencialmente em sala de aula, e que tem sido usado tanto no ensino básico quanto no superior. Valente traz ainda um conceito mais completo, de Staker e Horn (2012), que definem o *blended learning* como “um programa de educação formal que mescla momentos em que o aluno estuda os conteúdos e instruções usando recursos on-line, e outros em que o ensino ocorre em uma sala de aula, podendo interagir com outros alunos e com o professor”. Continua ainda na ideia dos autores afirmando que, no que diz respeito a parte da aprendizagem realizada *online*, é dada ao aluno uma autonomia maior para que ele possa escolher o lugar, o momento, de que forma e com quem prefere realizá-las. O conteúdo e atividades *online* devem ser orientados e elaborados especificamente para o fim aos quais se destinam na disciplina, de maneira a não ser confundido com situações de aprendizagem informal. Outro aspecto importante, continua, é referente aos momentos presenciais, que devem necessariamente valorizar as interações pessoais e ser supervisionados por um professor, além de ser planejado de forma a complementar a parte *online* (VALENTE, 2014, p. 85).

Moran (2011) aponta que com a evolução do ensino a distância muitas instituições de ensino vão usar o formato de ensino *blended* como modelo predominante de educação, de modo a unir os ensinamentos presencial e a distância. Já os cursos presenciais vão se tornar semipresenciais, principalmente em níveis de ensino de estudantes mais adultos.

Mais recentemente, professores tem utilizado o *blended learning* a partir da gravação de vídeo de aulas expositivas. Assim, perceberam que, por ser gravado, é possível que os alunos os assistam em seu próprio ritmo, antes da aula presencial, permitindo que o momento face a face possa ser usado em sessões mais interativas. Essa inversão dos momentos dentro e fora da sala de aula ficou conhecida como *flipped classroom* ou sala de aula invertida (BATES, 2017).

Essa nova forma de organizar a sala de aula possibilita o uso do momento presenciais de forma ativa pelo aluno, que passa a ser o foco do processo educativo. A SAI foi a metodologia de ensino e aprendizagem utilizada na presente investigação, e será abordada com mais detalhes nos tópicos a seguir.

2.3 Metodologias Ativas: Centrando a Aprendizagem no Aluno

A sala de aula tradicional, espelhada no formato do modelo industrial, tem como fundamento o processo de ensino e aprendizagem baseado na transmissão de informação. Esse formato, no qual o professor é o detentor do conhecimento e deve transferi-lo aos alunos, vem sendo criticado por diversos autores (MORAN, 2018) e visto como antiquado e ineficaz já há muito tempo (DEWEY, 1916 apud VALENTE, 2014). Nesse modelo tradicional, a aquisição do conhecimento é feita através da memorização e transferência de conteúdos e fragmentação das informações. Ele é focado na quantidade de conteúdo transmitido pelo professor, que tem o papel ativo. Enquanto isso, cabe ao aluno ser passivo, absorver e aprender no mesmo ritmo dos colegas o que estiver sendo transmitido e explanado pelo docente; ele não é incentivado a questionar, a procurar, pesquisar, interagir nem ter autonomia (SOUZA et al., 2015).

No entanto, as novas exigências do século XXI e as transformações que vem ocorrendo na sociedade do conhecimento têm sugerido que os educadores modifiquem suas práticas pedagógicas, para que acompanhem as exigências de formação e capacitação dos alunos.

Ainda que em ambientes repletos de artefatos tecnológicos, é comum observar alunos nos mais diferentes momentos de sua formação educacional formal imersos em contextos de aprendizagem pouco efetivos, que não estimulam sua participação, sua intervenção ou contribuição para o aprendizado, com resultados repetidamente insatisfatórios e pouco eficientes. Os aprendizes tornam-se cada vez mais desmotivados, distantes da sala de aula e de sua própria formação como cidadão. O professor enfrenta o desafio de encontrar salas de aula cada vez mais vazias; ou, mesmo quando os estudantes estão presentes, muitos estão distraídos e desatentos (VALENTE, 2014).

Para Candau (2000, p. 13) citado por Bento, Mattar Neto e Oliveira (2017, p. 2), “a escola precisa ser espaço de formação de pessoas capazes de serem sujeitos de suas vidas, conscientes de suas opções, valores e projetos de referência e atores sociais comprometidos com um projeto de sociedade e humanidade”.

O aprendiz é um sujeito, protagonista do seu próprio processo de aprendizagem, alguém que vai produzir a transformação que converte a informação em conhecimento próprio. Essa construção pelo aprendiz não se dá por si mesma e no vazio, mas a partir de situações nas quais ele possa agir sobre o objeto do seu conhecimento, pensar sobre ele, recebendo ajuda, sendo desafiado a refletir [...] (WEISZ, 2000, p. 60).

Para Almeida (2018), é preciso reinventar a educação, buscando integrar as TIC na educação de maneira consciente dos riscos, mudanças, contribuições, limitações, bem como permitir a integração

entre espaços profissionais, culturais e educativos para a criação de contextos autênticos de aprendizagem. Recontextualizar as metodologias de ensino, considerando as práticas sociais da cultura digital, é o primeiro passo para que se possa trazer o aluno mais próximo e engajá-lo no processo de ensino e aprendizagem, de forma a integrar as novas mídias e as TIC no desenvolvimento e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem.

Dessa forma, metodologias ativas de aprendizagem e práticas pedagógicas inovadoras vem sendo cada vez mais utilizadas e estudadas por pesquisadores da área da educação, buscando suprir as demandas dos alunos, professores e instituições. Algumas delas são o método de caso, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em games, gamificação e a sala de aula invertida, geralmente utilizando-se essas metodologias em conjunto com as novas TIC (BENTO; MATTAR NETO; OLIVEIRA, 2017).

As metodologias ativas não são uma nova ciência ou fruto de descobertas recentes, mas uma exigência emergente da sociedade. Os métodos tradicionais não conseguem atender as exigências de formação, como uma aprendizagem significativa e contextualizada, formação de competências para a vida e proporcionar um conhecimento transdisciplinar. O modelo ativo de ensino e aprendizagem promove, através do diálogo e reflexões, a participação e formação integral, e proporciona a formação de indivíduos críticos e capazes de pensar por conta própria (MACHADO et al., 2017; SILVA; BIEGING; BUSARELLO, 2017).

Embora a expressão venha sendo utilizada com ênfase mais recentemente, a teoria e prática de metodologias ativas não é nova. Bento, Mattar Neto e Oliveira (2017) numa breve retrospectiva, afirmam que Paulo Freire já preconizava a atuação ativa do docente e discente, ainda que não fizesse uso dessa nomenclatura. Outros autores como Ausubel em sua obra de 1963 também já trazia essa concepção, inserida na ideia da aprendizagem significativa. Também Dewey, em 1969, afirmava que o conhecimento é fruto de um problema e se encerra com a resolução, num processo indagativo e reflexivo, que favorece a descoberta através de um processo prazeroso de produtividade intelectual (BENTO; MATTAR NETO; OLIVEIRA, 2017).

Com o uso de metodologias ativas de aprendizagem os estudantes participam de um processo no qual são desenvolvidas atividades que os coloca a refletir sobre ideias e em como estão usando tais ideias. Assim, através da pesquisa, pensamento crítico e resolução de problemas, os estudantes avaliam constantemente seu próprio conhecimento e habilidade de lidar com conceitos e questões sobre determinado assunto, participando e contribuindo ativamente para a construção do próprio saber (COLLINS; OBRIEN, 2011).

Dessa forma, o modelo pedagógico, antes centrado no professor, cujo foco é ensinar, passa a ser centrado no estudante e focado na sua aprendizagem. Os alunos influenciam conteúdos, atividades, materiais e seu ritmo de aprendizagem. Adquirem motivação para aprender e tornam-se cada vez mais capazes de serem autônomos, construindo assim uma aprendizagem significativa (MICHAEL, 2006). Tal abordagem, não mais centrada na fala do professor, na leitura do livro nem passividade do estudante, não significa o fim da escola, mas uma transformação das instituições de educação, que passam a se integrar e se interconectar com a cultura digital (ALMEIDA, 2018).

A aprendizagem ativa pressupõe a interação do aluno com o assunto, com o professor e com os colegas. Ele ouve, fala, pergunta, discute, faz e, também, ensina, sendo constantemente estimulado nesse processo de construção do próprio conhecimento, ao invés de recebê-lo pronto. Independente da estratégia de aprendizagem ativa a ser utilizada, é fundamental que o aluno faça uso recorrente de suas funções mentais de pensar, raciocinar, observar, refletir, entender, combinar etc., que formam, em conjunto, a inteligência. É a atitude ativa dessa inteligência que proporciona um ambiente de aprendizagem ativo. Nesse contexto, o professor também desempenha um papel importante: ele deixa de ser o transmissor e única fonte de conhecimento e passa a atuar como orientador, supervisor, facilitador da aprendizagem do aluno (BARBOSA; MOURA, 2013).

Dentre os elementos que compõem as metodologias ativas devem-se considerar, conceitualmente, dois atores: o professor, que deixa de ter a função de proferir ou de ensinar, restando-lhe a tarefa de facilitar o processo de aquisição do conhecimento; e o aluno, que passa a receber denominações que remetem ao contexto dinâmico, tais como estudante ou educando. Tudo isto para deixar claro o ambiente ativo, dinâmico e construtivo que pode influenciar positivamente a percepção de educadores e educandos (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015, p. 145).

Através de metodologias cujo foco seja o aluno é possível proporcionar experiências de aprendizagem profundamente significativas, ao invés da ilusão de que os alunos aprendem algo só porque foram expostos a determinado assunto em sala de aula. Dentro e fora da escola, se precisarem retomar algum assunto que sintam dificuldade, saberão o que fazer para aprender, e saberão que o aprendizado não termina no fim da aula (BLIKSTEIN, 2011).

Pesquisas têm mostrado que o uso de metodologias ativas traz resultados positivos para os estudantes, principalmente quando comparadas aos métodos tradicionais, como a aula expositiva (MICHAEL, 2006; FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015; BARBOSA; MOURA, 2013), sendo muito eficazes independente do assunto, proporcionando a formação e retenção do conhecimento, além do aproveitamento das aulas com prazer. A aprendizagem torna-se mais significativa, e os alunos adquirem

mais confiança na tomada de decisão e na aplicação do conhecimento em situações práticas; melhoram o relacionamento com os colegas; adquirem habilidades comunicativas e autonomia no pensar e no atuar (BARBOSA; MOURA, 2013).

A aprendizagem significativa, conceito desenvolvido por Ausubel, é um processo no qual a informação nova é recebida pelo estudante como algo inacabado, e ele procura relacionar de maneira substantiva e não arbitrária com a sua estrutura de conhecimento. “Para Ausubel (1963, p. 58), a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento” (MOREIRA, 2011, p. 26).

Apesar de não ser imprescindível, as tecnologias digitais têm grande potencial de colaborar com o desenvolvimento da aprendizagem ativa e inovação pedagógica, conforme coloca Moran (2013b, p. 1):

Com as tecnologias atuais a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem pró-ativos, a saberem tomar iniciativas, a saber interagir.

Utilizando-se de metodologias como a SAI, o momento presencial em sala de aula torna-se lócus de aprendizagem ativa. Por ter o contato prévio com o conteúdo a ser abordado através das TIC para visualização de vídeos expositivos, por exemplo, o protagonista em sala de aula passa a ser o estudante, que tem então um papel ativo na aprendizagem (FEITOSA, 2017).

2.3.1 Sala de aula invertida (flipped classroom)

Assim como outras metodologias ativas, a proposta da sala de aula invertida, cujas raízes vem do ensino híbrido, não é nova, e foi inicialmente utilizada com o termo *inverted classroom* por Lage, Platt e Treglia (2000) no ano de 1996 na Miami University, numa disciplina de Microeconomia (VALENTE, 2014). Os investigadores observaram, à época, que o formato tradicional da sala de aula não supria as necessidades de aprendizagem dos alunos, então decidiram propor a disciplina de maneira diferente: antes das aulas os alunos realizavam leituras de livros didáticos, assistiam a gravações em fitas de vídeos em formato expositivo e apresentações em slides com voz. O momento na sala de aula passou então a ser destinado à atividades de aplicação dos princípios aprendidos, mini palestras sobre as dúvidas dos alunos, discussões sobre resolução de problemas, questões de revisão e outras atividades práticas. Para

os autores, é um método em que pode-se utilizar de uma variedade de estratégias de aprendizagem, e através dele os alunos têm novas oportunidade para aprender fazendo do uso das tecnologias multimídia (LAGE; PLATT; TREGLIA, 2000).

Outros pesquisadores, como Schmitz (2016), apontam as origens da sala de aula invertida um pouco antes, no ano de 1990, quando Eric Mazur desenvolveu uma metodologia ativa que foi denominada de *peer instruction* na Universidade de Havard, que resultou posteriormente na publicação de um livro sobre o assunto. Esse método consiste em (i) os alunos realizarem um estudo prévio de materiais disponibilizado pelo professor; (ii) incentivo para eles discutirem questões conceituais em classe e (iii) responderem aos testes conceituais. Apesar de não utilizar a terminologia associada a inversão – como “*inverted*” ou “*flipped*” – a concepção do formato de sala de aula invertida já estava presente nos trabalhos de Mazur (SCHMITZ, 2016).

Já Bergman e Sams, autores de reconhecimento nacional americano por suas ações de ensino (FEITOSA, 2017), afirmam que mesmo não sendo os primeiros a inverter a sala de aula, foram pioneiros e proponentes ostensivos de práticas relacionadas à sala de aula invertida, como a gravação e uso de vídeos como ferramenta didática (BERGMANN; SAMS 2016). Os autores iniciaram sua experiência com a SAI em 2006 numa escola de ensino médio no Colorado, EUA, quando se deparavam frequentemente com diversos alunos que faltavam suas aulas por causa da distância e deslocamento, além de outras atividades que praticavam, como esportes. Passaram então a gravar suas aulas e apresentações de slides com voz, e a disponibilizá-las aos alunos. Perceberam que, além dos faltosos – que assistiam aos vídeos e tiravam suas dúvidas presencialmente, aqueles que compareciam às aulas também passaram a ver os vídeos. Os professores então decidiram gravar todas as suas aulas e solicitar aos alunos que as assistissem em casa, antes da aula presencial, que passou a ser usada para tirar dúvidas e ajudar os estudantes com os conceitos que não compreenderam. Ao aplicarem os mesmos testes de sempre, perceberam que os alunos estavam aprendendo mais e com mais profundidade (BERGMANN; SAMS 2016).

Valente (2014) avalia que, apesar dos resultados do trabalho de Lage, Platt e Treglia (2000) terem sido publicados no final do século XX, eles foram pouco disseminados, tendo em vista as controvérsias geradas pelos estilos de aprendizagem abordados e por causa do baixo desenvolvimento tecnológico dos anos 1990. Foi a partir de 2010 que passaram a surgir diversas escolas de ensino básico e instituições de ensino superior que começaram a utilizar o método da sala de aula invertida, principalmente depois de publicações sobre o tema em jornais e artigos. Continua o autor afirmando que o formato é mais comum em disciplinas da área de ciências humanas, nas quais os alunos, em geral,

leem e estudam o material sobre a disciplina antes das aulas; já nas disciplinas de ciências exatas a inversão é mais difícil.

A popularidade da Khan Academy, uma plataforma de aprendizagem com vídeos educacionais gratuitos sobre diversos conteúdos, também contribuiu para aumentar a visibilidade da SAI. Em março de 2011, Salman Khan, o fundador da plataforma gravou um vídeo se referindo ao termo “*Flipping the Class*” e então, a partir daí, o modelo da sala de aula invertida começou a se popularizar (SAMS, 2011).

O conceito básico da SAI é que aquilo que é feito na sala de aula passa a ser feito em casa, e o que é de costume ser feito em casa passa então a ser realizado na sala de aula (BERGMANN; SAMS 2016). Ou seja, os eventos que tradicionalmente acontecem na sala de aula passam a acontecer fora dela e vice-versa (LAGE; PLATT; TREGLIA, 2000). Dessa forma, o professor passa a utilizar o tempo em sala de forma mais proveitosa e interativa com seus alunos, ao invés de subutilizar o momento presencial com a simples exposição de conteúdo, a qual pode ser realizada em casa através de materiais diversos.

Bergmann e Sams (2016) consideram que o momento expositivo pode acontecer através de vídeos que os alunos visualizam em casa, antes do momento em sala de aula que irá abordar o tema objeto de estudo. No momento face a face, o professor poderá utilizar seu tempo para aplicar atividades pedagógicas diversas e significativas.

Por estar lidando com estudantes que assistem frequentemente vídeos curtos no Youtube, recomendam primeiramente, assim como Carvalho e McCandless (2014), que sejam usados vídeos de no máximo 10 minutos de duração, e que tratem de apenas um tópico ou conteúdo por vídeo. Nesse assunto, Bates (2017) alega que utilizar-se de vídeos dinâmicos e que não se restrinjam a “cabeças falantes” torna esse tipo de mídia mais rica.

Outras formas de atividades podem ser propostas, como a realização de quizzes e outros tipos de materiais, conjuntamente com vídeos instrucionais. Assim, auxilia-se os alunos a chegarem mais bem preparados para a participação na sala de aula (HUNG, 2014; MARGULIEUX, MAJERICH; MCCRACKEN, 2014). A utilização de quizzes é uma forma de motivar os estudantes a assistirem os vídeos e realizar as outras atividades propostas, além de promover o aprendizado, fazendo-os perceber os conceitos mais importantes (CARVALHO; MCCANDLESS, 2014). Outros benefícios dos questionários incluem melhor retenção do conteúdo, fomentam a corresponsabilidade dos alunos sobre sua aprendizagem, ajudam a identificar lacunas no conhecimento e, assim, quais conteúdos que precisam ser revistos. Possibilitam que docentes e discentes tenham um feedback sobre o que foi aprendido e o que ainda precisa ser reforçado (ROEDIGER III; PUTNAM; SMITH, 2011).

No momento presencial da aula, Bergmann e Sams propõem que sejam realizadas atividades como uma discussão inicial sobre o assunto do vídeo, momentos para responder as dúvidas dos alunos e, posteriormente, o professor pode propor atividades em laboratórios, questionários, resolução de problemas e testes. Assim, o papel do professor nesse novo processo de aprendizagem muda completamente; ele deixa de ser o transmissor de informações e, ao invés disso, desempenha um papel de tutoria, interagindo e ajudando os alunos. Essa mudança de postura do professor propicia o aumento substancial da interação face a face permite criar relações mais próximas entre professores e alunos, de forma a inspirá-los e encorajá-los (BERGMANN; SAMS, 2016).

Assim, a SAI pode ser entendida como uma metodologia de abordagem ampla que facilita a interação entre estudantes e deles com o professor, e possibilita a aprendizagem diferenciada. Isso acontece através da inversão dos eventos que comumente se realizam dentro e fora da sala de aula, com o suporte das tecnologias digitais. Dessa forma, com a aprendizagem centrada nos estudantes, os professores têm maior interação e um contato mais próximo com os alunos, em especial aqueles que tem mais dificuldade (KIM et al. 2014).

Diante do exposto, essa metodologia refere-se a uma nova organização da sala de aula, na qual os aprendizes estudam o conteúdo a ser abordado antes da aula presencial através de diferentes ferramentas disponibilizadas pelo professor. O momento presencial então é voltado a atividades de debates, resolução de problemas, tira dúvidas, desafios, cooperação e outros. Assim, o aluno, antes passivo, passa a ser um sujeito ativo, desenvolvendo sua autonomia; ele é estimulado a despertar sua curiosidade, a pesquisar, a construir e compartilhar o conhecimento. O professor deixa seu papel de único detentor do conhecimento e passa a ser um orientador e mediador, levantando dúvidas, aprofundando os assuntos discutidos, estimulando a investigação, a pesquisa, problematizando questões e orientando os alunos nesse processo. Dessa forma, o processo de aprendizagem leva em conta também as experiências e contextos dos estudantes (ALMEIDA; TELES, 2018).

A utilização da instrução direta misturada a pedagogias construtivistas facilita o desenvolvimento de um ensino individualizado e diferenciado. Nessa dinâmica o aluno não se limita ao conteúdo proferido em sala, e tem a possibilidade de estudar no seu próprio ritmo. Utilizando-se das diversas ferramentas disponíveis, pode direcionar seus esforços conforme as necessidades individuais de cada um, possibilitando uma aprendizagem mais individualizada e personalizada. Dessa forma, espera-se do aluno que ele desenvolva o senso de responsabilidade pela própria aprendizagem (DAVIES; DEAN; BALL, 2013). “A lógica sala de aula invertida possibilita a organização das sequências de atividades de maneira mais adequada às necessidades do aluno, conciliando momentos de auto estudo – autônomo,

respeitando o ritmo individual – com momentos de interação presencial” (SUHR, 2015, p. 5). É um ambiente propício para o desenvolvimento de metodologias ativas, a partir de “estratégias que levem o aluno a participar ativamente e se responsabilizar pela aprendizagem, da qual é sujeito” (SUHR, 2016, p. 8).

O momento face a face pode ser então dedicado a atividades dinâmicas e interativas, guiadas pelo professor e com foco no aluno e na aprendizagem. Nessa estratégia pedagógica, o professor tem mais tempo para interagir com os alunos, tirar suas dúvidas e propor atividades de trabalho cognitivo mais elevado, como analisar, aplicar, avaliar e criar (SCHMITZ; REIS, 2018). O modelo invertido da sala de aula tem o potencial de permitir aos docentes incentivar o pensamento crítico e autônomo, ajudando a desenvolver nos alunos sua capacidade para a aprendizagem ao longo da vida (OFLAHERTY; PHILLIPS, 2015).

Aqueles estudantes que são mais ocupados tem a possibilidade de adiantar a visualização dos vídeos e fazer outras atividades *online* muito antes, de forma que possam adequar suas agendas e compromissos. Os que sentem mais dificuldade em determinado assunto, podem pausar ou retroceder os vídeos e refazer as atividades *online* quantas vezes acharem necessário para aprender, sem a necessidade de tomar notas de maneira frenética na sala de aula enquanto o professor fala, na esperança de entender depois (BERGMANN; SAMS, 2016).

Conforme apontam Lage, Platt e Treglia (2000), as tecnologias multimídias permitem aos estudantes novas oportunidades para aprender. Assim, o desenvolvimento das tecnologias digitais e sua facilidade de acesso nos últimos anos se mostra um grande aliado a sala de aula invertida, como a internet e os dispositivos móveis para visualização de vídeos, responder questionários interativos, possibilitar pesquisas etc. A utilização de momentos *online*, através do uso das tecnologias digitais, misturados aos presenciais na sala de aula é a principal característica do *blended learning*, conforme visto anteriormente; e esse formato tem sido apontado como bastante propício a implementação da sala de aula invertida.

A parte expositiva é movida para o formato *online* para ser visualizada antes da aula, e o tempo da sala de aula é dedicado a atividades de aprendizagem que requerem que os estudantes utilizem conceitos em um nível mais elevado em grupo e com um instrutor à disposição para responder questões, dar feedback e levar a reavaliação de pontos-chave (BAEPLER; WALKER; DRIESSEN, 2014, p. 229, tradução nossa).

De modo semelhante, Suhr (2016, p.6) afirma sobre a prevalência do uso das tecnologias digitais e recursos *online* para prover conteúdo ao aluno antes da aula:

De modo geral, podemos afirmar que esta organização prevê o uso intensivo das TICs para a transmissão dos conceitos ao aluno, dando espaço para que nas aulas propriamente ditas o professor possa utilizar atividades mais interativas, que desenvolvam habilidades de raciocínio mais complexas. O material instrucional criado pelo professor é disponibilizado aos alunos de diversas maneiras: tutoriais, roteiros de estudo, teleaulas, indicações de leitura, etc. Em todos os casos citados, trata-se de material elaborado especificamente para este fim e aos quais o aluno acessa por meio de plataformas de ensino também conhecidas como ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs).

Considerando o contexto tecnológico no qual os alunos nativos digitais estão inseridos, Bergmann e Sams (2016) enfatizam ainda que virar a sala de aula é uma forma de falar a linguagem dos estudantes. Eles – que vivem imersos na cultura digital, acessam à internet, visualizam vídeos, interagem nas redes sociais e utilizam diversos outros recursos digitais – sentem-se familiarizados e se beneficiam de incluir essas tecnologias na aprendizagem através da SAI. Além disso, carregam consigo em seus bolsos dispositivos computacionais mais poderosos do que a grande maioria dos computadores disponíveis nas escolas. Incorporar as tecnologias digitais no processo de aprendizagem dos alunos é uma forma de ajudá-los a aprender, ao invés de proibir ou desencorajá-los a usar essas ferramentas.

Importante observar que não há um modelo único ou o mais eficiente de planejar e utilizar a sala de aula invertida:

[...] não existe uma única maneira de inverter a sala de aula – não há essa coisa de a sala de aula invertida. Não existe metodologia específica a ser replicada, nem checklist a seguir que leve a resultados garantidos. Inverter a sala de aula tem mais a ver com certa mentalidade: a de deslocar a atenção do professor para o aprendiz e para a aprendizagem. Todo professor que optar pela inversão, terá uma maneira distinta de colocá-la em prática (BERGMANN; SAMS 2016, p.5).

Em revisão elaborada por Oflaherty e Phillips (2015), os autores chegaram a mesma conclusão: não existe um modelo único e pré-definido de implementar a SAI. Entretanto, destacam os autores, as características fundamentais desse método incluem o acesso prévio aos conteúdos (geralmente por meio de aulas em forma de palestra gravadas); o conhecimento do professor sobre o grau de entendimento dos estudantes; e atividades que favoreçam um trabalho cognitivo de ordem superior durante as aulas. Os autores recomendam também que se explique aos estudantes de forma clara como a metodologia funciona e o que se espera deles, de forma a reduzir suas frustrações a respeito do tempo dedicado às atividades a serem realizadas antes da aula presencial.

Kim et al. (2014) realizaram um estudo no qual foram analisadas três aplicações da sala de aula invertida em diferentes disciplinas de diferentes áreas do conhecimento. Eles encontraram resultados positivos a partir da percepção dos estudantes e professores envolvidos, que relataram satisfação com o

método e também a interação entre alunos e professores como benefício importante na compreensão dos conceitos. Buscando explorar quais princípios que devem ser levados em conta na elaboração e aplicação da sala de aula invertida, os autores identificaram os seguintes:

- a) proporcionar aos estudantes o acesso prévio aos conteúdos antes da aula;
- b) incentivar os estudantes a se prepararem para a aula;
- c) utilizar-se de um mecanismo para avaliar a compreensão dos estudantes;
- d) elaborar atividades dentro e fora da sala de aula de forma conectada umas com as outras;
- e) guiar e orientar os alunos de forma clara e bem estruturada;
- f) permitir que os alunos tenham tempo suficiente para realizar as atividades;
- g) incentivar a criação de comunidades de aprendizagem;
- h) proporcionar feedback rápido e adaptável para trabalhos individuais ou em grupo;
- i) utilizar tecnologias familiares e de fácil acesso.

Após as experiências realizadas com a sala de aula invertida, Lage, Platt e Treglia (2000) aplicaram pesquisas para entender a percepção dos estudantes sobre o método e encontraram resultados bastante positivos. A grande maioria dos alunos disseram preferir e aprender melhor através do modelo invertido do que do tradicional, além de avaliarem positivamente as atividades realizadas em sala. Além disso, os estudantes se mostravam mais motivados na sala de aula, possivelmente porque esse tipo de abordagem exige que eles controlem a própria aprendizagem. Sentiram-se mais responsáveis pela própria aprendizagem, já que podiam eles mesmos escolher o ritmo de estudo. Outro aspecto destacado foi o fato de os alunos se sentirem mais confortáveis em fazer questionamentos na sala, porque eram dadas a eles mais oportunidades de interação com os professores, que é considerado um dos pontos fortes dessa metodologia (LAGE; PLATT; TREGLIA, 2000).

Bates e Galloway (2012) realizaram a inversão da sala de aula numa turma do curso de física através da disponibilização de materiais em formato eletrônico, *quizzes*, leitura de textos e fontes de estudo na internet. Os pesquisadores identificaram que os estudantes se engajaram e participaram das atividades, principalmente através da realização dos *quizzes* (83 a 95% do total de alunos responderam ao longo das semanas). Identificaram um percentual de acerto desses questionários variando de 70 a 90%, o que mostra que realizaram as atividades de forma significativa. A grande maioria dos pesquisados também consideraram a metodologia excelente ou boa (51 e 45% respectivamente) e disseram preferir ela ao formato tradicional.

Alguns estudos têm mostrado que, apesar dos resultados positivos, a falta de costume com metodologias que coloquem o aluno no centro da aprendizagem, como a SAI, pode gerar alguns desafios

para os professores. Chen (2016) realizou estudo com alunos do ensino médio, no qual utilizou a SAI em uma turma e o modelo tradicional em outra, para a educação em saúde e nutrição, destacando resultados positivos na aprendizagem e maior interação entre os alunos e deles com o professor. A partir de entrevistas com os participantes e observações das aulas, o autor percebeu que, na primeira semana, os estudantes da turma da SAI estavam pouco interativos e muitos não tinham visualizado o vídeo instrucional antes da aula, mostrando certa resistência inicial dos alunos quanto ao novo conceito de sala de aula. Já Pavanelo e Lima (2017) perceberam essa dificuldade de forma mais prolongada em uma turma de curso de engenharia, com a baixa taxa de visualização de vídeos durante a inversão da sala de aula. Identificou ainda que 30% dos pesquisados sentem falta da metodologia tradicional expositiva.

Ofugi (2016), que investigou a aplicabilidade da SAI em uma turma de ensino de línguas, encontrou dificuldade semelhante, com metade (7) dos estudantes da turma tendo visualizado todos os vídeos disponibilizados. Alguns alunos justificaram que esqueceram e/ou não tiveram tempo de visualizar os vídeos antes das aulas. A autora aponta como possível solução, de forma semelhante ao que Kim et al. (2014) propõem, dar mais tempo para os alunos acostumarem-se com a nova metodologia, disponibilizar um período maior para visualização entre um vídeo e outro e providenciar uma forma de lembrar os estudantes das atividades de casa.

Lage, Platt e Treglia (2000) trouxeram também alguns aspectos que podem ser possíveis limitadores da SAI, como a quantidade de estudantes na sala. Outro aspecto a considerar são os custos, principalmente de tempo, envolvidos na disponibilização de website, produção de slides com gravação de voz, gravação de fitas de vídeo e questões de revisão. Para superar essas possíveis dificuldades, sugerem dividir o trabalho de elaboração com outros colegas. Outra possibilidade é a de utilizar recursos já disponíveis, principalmente na internet, adaptá-los às necessidades de cada professor, ou mesmo reduzir os tipos de recursos a disponibilizar aos alunos, se eles ou o professor não tem fácil acesso às tecnologias. Mas já consideravam, mesmo naquela época, que os custos e conhecimentos técnicos necessários são relativamente baixos.

Uma das desvantagens que Bergmann e Sams perceberam nesse modelo é que, diferentemente da instrução direta presencial, em casa os alunos não podem tirar suas dúvidas imediatamente. Para superar essa questão, colocam que os aprendizes devem ser encorajados, ao longo da visualização dos vídeos, a pausar, retroceder e rever os trechos que acharem importantes, e devem ser estimulados a fazer anotações dos pontos-chave do assunto, resumos e dúvidas, para que possam levar na aula seguinte. Dessa forma, é possível o professor fazer uma avaliação e um diagnóstico de que assuntos ou

trechos do vídeo foram problemáticos para a compreensão dos alunos, com posterior adaptação do material (BERGMANN; SAMS 2016).

A respeito do uso das tecnologias, Oflaherty e Phillips (2015) apontam que sua inclusão no ensino é importante e necessária porque, além de existir uma grande quantidade de tecnologias com potencial de melhorar a aprendizagem do estudante, muitos deles, principalmente os nascidos após da década de 1980, esperam que isso aconteça.

Alguns pesquisadores argumentam que, apesar da transferência das atividades que normalmente se realizam dentro da sala de aula para fora dela (e vice-versa) não ser algo novo, o uso regular de tecnologias interativas é o que faz a sala de aula invertida uma novidade (KIM et al., 2014; STRAYER, 2012). Kim et al. (2014) acrescentam que o uso sistemático da tecnologia é influenciado pelo planejamento da sala de aula invertida, e a considera uma ferramenta chave na sua implementação. Por isso, como ressaltam Schmitz e Reis (2018) e Davies, Dean e Ball (2013), a tecnologia tem um papel muito importante na sala de aula invertida, mas o sucesso dessa metodologia depende de como as TIC são utilizadas e combinadas.

Bottentuit Junior (2019) também argumenta que as tecnologias digitais funcionam como uma ponte entre os docentes e os conteúdos, além de dinamizarem as atividades desenvolvidas na SAI e possibilitarem uma melhor organização e planejamento dos conteúdos a serem disponibilizados para os estudantes. No atual contexto social, continua o autor, é importante a adoção das tecnologias móveis no processo de ensino a aprendizagem através da SAI, pois elas contribuem para tornar as atividades significativas mais estimulantes para os alunos e para o desenvolvimento de habilidades e competências do século XXI.

Nesse sentido, o próximo subcapítulo aborda como os dispositivos móveis portáteis, tão difundidos e utilizados na atual sociedade, podem ser utilizadas como ferramentas de aprendizagem, destacando suas potencialidades e alguns desafios para educadores e instituições de ensino.

2.4 Aprendizagem móvel (*mobile learning*)

Atualmente a cultura contemporânea caracteriza-se pela crescente popularização das tecnologias digitais móveis, que vêm provocando mudanças nos mais diversos segmentos sociais, transformando a maneira como as pessoas se comunicam, relacionam-se, trabalham, consomem e se divertem (ALMEIDA; ARAÚJO JR, 2013). Com o crescente avanço tecnológico, econômico e social, a

disponibilidade e a importância que as tecnologias digitais móveis desempenham no cotidiano vem se tornando cada vez maior, influenciando os processos interativos e comunicativos da sociedade moderna.

Inseridas no paradigma da cibercultura, as práticas da sociedade atual mediadas pelas tecnologias nos fazem viver cada vez mais imersos na cultura da mobilidade. As mais diversas formas de mobilidade contemporâneas, como de pessoas, objetos, informação e tecnologias caracterizam a atual sociedade da mobilidade (LEMOS, 2005). Nesse contexto, participam intensamente as tecnologias móveis, como os celulares e smartphones. Esses computadores ubíquos, portáteis e móveis têm potencializado uma mobilidade ampliada no que diz respeito tanto à dimensão física quanto a informacional-virtual (LEMOS, 2009).

Para Santaella (2013, p. 16), com o desenvolvimento tecnológico dos últimos anos, “a condição contemporânea de nossa existência é ubíqua. Em função da hipermobilidade, tornamo-nos seres ubíquos”. Para a autora, a hipermobilidade se refere a mobilidade física dos sujeitos aliada aos artefatos tecnológicos móveis que dão acesso ao ciberespaço, permitindo uma mobilidade informacional e comunicacional.

Nesse contexto, as tecnologias móveis, cada vez mais onipresentes, especialmente o celular, vem se tornando parte integrante da vida moderna, tendo inclusive superado há anos o número de computadores pessoais. Elas vêm provocando mudanças radicais na sociedade, alteando a natureza da comunicação, afetando as identidades, as relações e influenciando de forma considerável a percepção que as pessoas têm sobre si e do mundo (MOURA, 2009). A computação sem fio, representada pelos dispositivos digitais móveis, ubíqua e pervasiva vem transformando as práticas sociais, a vivência do espaço urbano e a forma de produzir e consumir informação (LEMOS, 2009).

Muito além de ferramentas de comunicação, esses computadores que cabem no bolso estão sempre com seu dono e o tempo todo ligados. E, assim como todo dispositivo computacional e de comunicação, os celulares podem ser usados para aprendizagem, tanto dentro quanto fora da escola. Cabe aos educadores tirar o melhor proveito das vantagens deles, utilizando-os adequadamente como ferramentas de aprendizagem (PRENSKY, 2005). Esse novo formato de interação das pessoas entre si e com os conteúdos e informações disponíveis torna essas tecnologias cada vez mais propícias de serem utilizadas em processos educativos (MOREIRA; TRINDADE, 2017).

No Brasil, pode-se observar um crescimento significativo no que diz respeito ao acesso e distribuição dessas tecnologias. A pesquisa TIC Domicílio do ano de 2005, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação – CETIC, mostra que, à época, pouco mais de 16% dos domicílios possuíam computadores de mesa, 61% possuíam telefones celulares (sendo

apenas cerca de 16% com acesso à internet) e 13% das residências possuíam acesso à internet. A última pesquisa, do ano de 2019, revela que 27% dos domicílios possuem notebooks, 67% acesso à internet e 93% telefones celulares (CETIC, 2019a). Assim, os telefones celulares, especialmente aqueles com acesso à internet, tiveram um aumento significativo de distribuição e uso ao longo dos últimos anos no país.

No que se refere aos estudantes de ensino fundamental e médio, a pesquisa constatou que 84% deles utilizam o celular como o principal meio de acesso à internet. Outro dado importante é que, no nordeste do Brasil – região na qual se localiza a cidade de onde foi realizada a pesquisa⁵ – 32% dos alunos acessam à internet exclusivamente pelo celular, ou seja, não se utilizam de outro meio para se conectar à rede mundial, a não ser pelo seu smartphone. Para efeitos de comparação, 0% dos alunos acessam à internet exclusivamente por computadores de mesa (CETIC, 2019b), o que mostra que os dispositivos móveis, em especial o smartphone, é não apenas a tecnologia mais utilizada para se conectar com o mundo virtual, mas, muitas vezes, a TIC com a qual os alunos estão mais habituados e familiarizados.

Amplamente aceitos e utilizados principalmente pelos jovens e adolescentes, a aprendizagem através desses dispositivos demonstra um grande potencial. Como afirmam Bairral, Assis e Silva (2015), as tecnologias digitais, principalmente as móveis como os smartphones e tablets, já fazem parte do cotidiano dos nativos digitais. Para Prensky (2005), os telefones celulares são um complemento para o estilo intenso, curto, casual e multitarefa dos estudantes nativos digitais.

A atual geração de estudantes, conhecida por Geração Móvel, Geração Net ou Geração Polegar, utiliza intensamente as tecnologias digitais, principalmente móveis, das mais variadas formas e nos mais variados contextos. Esta geração tem as tecnologias como parte de sua vida diária e estão adaptados aos mais variados tamanhos de tela dos dispositivos. Os smartphones tem moldado a vida dos adolescentes no mundo inteiro, pois oferecem vantagens como o acesso à internet, são relativamente baratos e altamente portáteis. Além do mais, os jovens estão familiarizados com seu uso, mas muitas vezes desconhecem os benefícios da utilização dessas tecnologias em contexto educativo. Por isso, esperam que os educadores os orientem quanto ao melhor uso delas voltado para aprendizagem (MOURA, 2016a). Como colocam Craig e Van Lom (2019), elaborar um currículo que integre as tecnologias digitais móveis é algo muito importante. O uso curricular dessas tecnologias, que os alunos estão acostumados a utilizar diariamente, como os smartphones, permite uma maior apropriação da aprendizagem pelos estudantes.

⁵ A pesquisa foi realizada em escola na cidade do Natal, estado do Rio Grande do Norte.

Esses dispositivos trouxeram a ideia de portabilidade, instantaneidade e de interação constante. As relações e o comportamento das pessoas foram sendo modificadas perante as novas formas de acesso à informação e de se comunicar. Ter a propriedade de um smartphone atualmente é algo essencial, é possibilitar relações sociais com os outros, é participar das redes sociais de comunicação e informação (FERREIRA, 2015). Para a geração polegar, não possuir um celular é sinônimo de estar excluído da sociedade jovem (MOURA, 2009).

Para Artopoulos (2011), o uso massivo dos dispositivos de telefonia móvel criou uma nova dinâmica social, que alterou o paradigma das interações humanas principalmente entre jovens. A cultura juvenil móvel, como refere o autor, constitui-se de um sistema específico de valores e crenças que moldam o comportamento desse grupo etário, que se diferencia dos outros grupos, e está inserida na estrutura da sociedade em rede.

Hoje em dia, é notório que os estudantes das mais diversas idades se sentem bastante atraídos, ou mesmo dependentes, como colocam Lencastre, Bento e Magalhães (2016), pelos seus dispositivos móveis, especialmente os smartphones. Atualmente as pessoas, principalmente os mais jovens, amam seus dispositivos, pois através deles podem experimentar identidades e formas de liberdade (NAGUMO; TELES, 2016). Nesse sentido, Moura (2016b, p. 19) observa:

Desde que o telemóvel se transformou num meio de oferta e acesso ao conhecimento, que o consumo de informação e conteúdos através destes dispositivos tem vindo a aumentar entre os jovens (Rideout et al, 2010). Na última década e meia, vários estudos têm sido realizados sobre o uso de dispositivos móveis em contexto educativo. Alguns revelam que nos últimos anos as gerações mais jovens têm estado em maior contacto com tecnologias móveis, permitindo-lhes a sua utilização dentro e fora da sala de aula (An et al., 2015; Christiansen, 2015; Moura, 2010, 2015; Rideout et al, 2010), porém nem sempre potenciadas como seria desejável.

O custo cada vez menor desses dispositivos é um dos fatores responsáveis pela sua popularização (UNESCO, 2014b; FRANCO et al., 2016), tornando-os mais acessíveis do que os notebooks e computadores desktop (OLIVEIRA; ALENCAR, 2017). Seu relativo baixo custo pode facilitar a equidade tecnológica, alcançando um maior número de pessoas (UNESCO, 2014b), especialmente as de mais baixa renda, e facilitando assim o acesso a aprendizagem (FARROW, 2011). Tem havido uma ampliação no setor de telefonia móvel no Brasil nas últimas décadas, aumentando a abrangência da rede móvel e diminuindo dos custos de acesso, dando a oportunidade de mais pessoas se conectarem à internet (FRANCO et al., 2016). Além do baixo custo e do acesso à banda larga móvel, são dispositivos fáceis de utilizar e são portáteis (OLIVEIRA; ALENCAR, 2017).

Os celulares, antes limitados apenas a poucas funções, como realizar ligações, enviar SMS e armazenar contatos, atualmente possuem alta capacidade de processamento e multitarefa, e realizam praticamente todas as funções de um computador de mesa. Assistir a vídeos, ler livros, acessar à internet, redes sociais e executar jogos 3D são atividades comuns nestes aparelhos. Mais recentemente, alguns são capazes de se integrar com óculos de realidade virtual e aumentada de forma autônoma e sem uso de fios.

Os smartphones são hoje a TIC interativa mais usada no mundo (UNESCO, 2014b). De forma semelhante, Moura (2009, p. 50) coloca:

O acesso a conteúdos multimídia deixou de estar limitado a um computador pessoal (PC) e estendeu-se também às tecnologias móveis (telemóvel, PDA, Pocket PC, Tablet PC, Netbook), proporcionando um novo paradigma educacional, o *mobile learning* ou aprendizagem móvel, através de dispositivos móveis. O *mobile learning*, uma extensão do *e-learning*, tem vindo a desenvolver-se desde há alguns anos, resultando em vários projectos de investigação.

As tecnologias digitais, que até pouco tempo coexistiam separadas – como o computador, celular, internet, mp3, câmera digital – estão convergindo em equipamentos únicos e multifuncionais. O celular é a tecnologia que mais agrega valor, pois ele é sem fio, incorporou o acesso à internet, à fotos e vídeos digitais, programas de comunicação, de entretenimento e outros serviços (MORAN, 2013a). Essa variedade de recursos disponíveis nesses aparelhos possibilita uma interação mais dinâmica com os conteúdos de aprendizagem e o estímulo simultâneo a mais de um sentido que, de acordo com estudos da neurociência, potencializa o aprendizado de maneira efetiva, significativa e motivadora (SQUAIELLA; RIGHI, 2017). De forma semelhante, Bzuneck (2009 apud MONTEIRO, 2016) aponta que o uso de recursos e tarefas variados na aula, prezando pelo envolvimento dos alunos nas atividades, motiva o estudante e afasta o tédio da sala de aula.

Essas vantagens têm contribuído para que os dispositivos móveis sejam usados também como ferramentas de aprendizagem, numa modalidade educacional chamada de aprendizagem móvel, *mobile learning* ou *m-learning*. A UNESCO (2014b) define a aprendizagem móvel como aquela que envolve o uso de tecnologias móveis – como smartphones, tablets, leitores digitais, etc. – combinadas ou não com outras TIC, com o objetivo de promover a aprendizagem, independente de um ambiente ou momento específicos. De forma semelhante, Galloway, John e McTaggart (2014) consideram que o *mobile learning* pode ser definido como a aprendizagem que ocorre através de algum tipo de dispositivo computacional móvel, fazendo uso de sua conectividade, reconhecimento de localização, conteúdo e aplicativos para aprender a qualquer hora e em qualquer lugar.

Moura (2016a) lembra que as tecnologias móveis não são algo inédito e inovador, se considerado o termo em sentido mais amplo. Outras tecnologias mais antigas e os meios de comunicação já eram móveis, como jornais, revistas, livros, rádio etc. A novidade quando se fala em tecnologias móveis atualmente é relativa “à possibilidade de, através de um aparelho como o smartphone ou tablet, se poder chegar diretamente a uma pessoa e não a um local e aceder a uma quantidade grande de informação” (MOURA, 2016a, p. 79).

Para Kukulska-Hulme (2005), ainda que o termo *aprendizagem móvel* (*mobile learning*) seja um conceito mais recente, pode remeter também a uma conotação com a qual estamos familiarizados a mais tempo, relativa à mobilidade do aprendente que pode realizar atividades educacionais em locais diversos fora da sala de aula. Assim, aprender em ambientes diferentes e fora da escola através de livros, lugares, pessoas e recursos eletrônicos remeteria a essa ideia. Entretanto, o que há de novo no conceito da aprendizagem móvel são as possibilidades proporcionadas pelos dispositivos digitais portáteis e leves, que cabem no bolso, podem ser levados para qualquer lugar com facilidade, e que podem ser usados para comunicação, colaboração e atividades de ensino e aprendizagem de forma diferente do que seria possível com outros tipos de recursos.

No mesmo sentido, Moura (2016a) enfatiza a aprendizagem móvel como aquela que acontece com o suporte dos dispositivos móveis, e tem como característica fundamental a portabilidade desses dispositivos, a mobilidade dos conteúdos e dos usuários, que podem estar em ambientes distintos ou geograficamente próximos. A mobilidade a que se refere o conceito do *m-learning* deve ser entendida em termos de movimento espacial e transformações temporais, de forma a ultrapassar as fronteiras e ampliar os horizontes da aprendizagem. Nesse sentido, essas tecnologias permitem a aprendizagem em qualquer espaço e em diferentes contextos, além do acesso à informação *just-in-time*.

O uso do *m-learning* em contexto educativo formal apresenta diversas vantagens como a disponibilização e acesso dos conteúdos escolares, acesso a fontes de informação variadas, a construção de redes colaborativas de conhecimento e aprendizagem (TRINDADE; RIBEIRO, 2016), adaptabilidade de conteúdos e da aprendizagem conforme as necessidades de cada aluno, possibilidade de trabalho autônomo ou colaborativo (COUVANEIRO; PEDRO, 2016).

Através da possibilidade da aprendizagem *just-in-time*, os aprendizes podem tirar proveito de momentos livres inesperados ao longo do dia para aprender, já que estão o tempo todo com seus dispositivos (EVANS, 2008). Dessa forma, a aprendizagem móvel permite otimizar o tempo dedicado aos estudos cotidianamente (EVANS, 2008; STRANDELL-LAINE et al., 2015).

Costa (2013) realizou estudo com *m-learning* que investigou a respeito da aquisição de habilidades linguísticas no ensino-aprendizagem de língua inglesa em estudantes de ensino médio do Instituto Federal do Piauí. Ela identificou, a partir das percepções dos alunos, que com seus dispositivos eles foram capazes de otimizar o tempo de estudo e maximizar a aquisição de habilidades linguísticas. Os participantes preferiram utilizar seus próprios celulares ao invés dos que foram fornecidos pela escola, por ser uma tecnologia pessoal e familiar. Ainda que enfrentando algumas dificuldades, como as relativas à bateria dos dispositivos e a questão da insegurança na escola e no trajeto de casa, o *mobile learning* os ajudou na aprendizagem de línguas, de forma atraente e motivadora.

São tecnologias propícias tanto para a aprendizagem formal quanto para a não formal, muitas vezes criando uma ponte entre esses dois tipos, pois os estudantes podem facilmente acessar materiais suplementares e conteúdos relacionados àquele que está estudando no ambiente escolar. A portabilidade e ubiquidade desses dispositivos permitem a flexibilidade de aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, podendo o aluno escolher entre lições que exijam mais ou menos tempo a depender do local e quantidade de tempo disponível (intervalos longos entre aulas, deslocamentos curtos no transporte público, etc.) (UNESCO, 2014b). Elas oferecem possibilidades de criar um ambiente de aprendizagem dinâmico, interativo, tanto dentro quanto fora da sala de aula (DAVIS, 2009).

A natureza portátil desses dispositivos e sua mobilidade fazem uma diferença qualitativa na aprendizagem, pois proporcionam a expansão dos espaços e tempos de aprendizagem, independente de locais, equipamentos e horários predeterminados para estudo. Essa diferença distingue o *m-learning* do *e-learning*, ainda que muitas vezes aquele seja considerado um subconjunto deste. Estudantes podem então aprender fora dos ambientes de aprendizagem formal e além dos horários da escola (PEGRUM; OAKLEY; FAULKNER, 2013).

Por ser uma tecnologia de propriedade e controle de um indivíduo, que está o tempo todo com o usuário, altamente portátil e barata, como os smartphones e tablets pessoais, permitem uma maior personalização da aprendizagem (UNESCO, 2014b). Alunos podem aprender em qualquer lugar e momento e ter o acesso à informação *just-in-time* através dessas tecnologias (MOURA, 2016a). Elas permitem maior envolvimento do aprendiz com os conteúdos, provendo um sentido de propriedade sobre o próprio estudo e possibilita que o usuário adapte o uso dessas tecnologias a fim de construir seu ambiente de aprendizagem pessoal. Sendo uma ferramenta individual, familiar e que é integrada a vida cotidiana, reduz-se a necessidade de formação para sua utilização e proporciona uma aprendizagem também individualizada, motivando assim os alunos a encararem como ferramenta de aprendizagem (MOURA, 2010; MOURA, 2016a). O fato de a maioria dos dispositivos móveis ser uma ferramenta de

propriedade dos alunos é uma característica que pode tornar o uso dessas tecnologias bem sucedidas na educação (MOURA, 2016b). Além disso, “os alunos aprendem melhor e mais facilmente quando são dadas oportunidades de desenvolver habilidades para aprendizagem com tecnologias que lhes são familiares” (FRANCO et al., 2016, p. 576).

Schuler (2009) aponta como as principais oportunidades educativas do mobile learning:

- a) encoraja a aprendizagem em qualquer lugar e a qualquer tempo, pois permite aos estudantes transpor as barreiras físicas da escola, de forma que continuem a acessar e processar informações;
- b) promove a equidade digital, uma vez que são tecnologias de baixo custo e portáteis, possibilitando que alunos economicamente desfavorecidos possam acessar conteúdos educativos;
- c) melhora as interações sociais do século XXI, pois quando utilizadas corretamente, tem o potencial de fomentar a colaboração e comunicação;
- d) adapta-se bem aos ambientes de aprendizagem, diferentemente de tecnologias maiores, pois se adaptam naturalmente aos ambientes de aprendizagem dentro e fora da sala de aula;
- e) permite uma experiência de aprendizagem personalizada, possibilitando que os conteúdos sejam adaptáveis individualmente aos diversos aprendizes.

Tendo em vista o potencial de uso pedagógico do *m-learning*, diversos pesquisadores têm investigado a área e buscado a melhor forma de inserir as tecnologias móveis no processo de ensino e aprendizagem (ALMEIDA; ARAÚJO JR, 2013; MOURA, 2016a), com diversas pesquisas e aplicações com resultados positivos quanto à melhoria da aprendizagem (COUVANEIRO; PEDRO, 2016).

Estudos, como o de Jaradat (2014), que se utilizaram do *mobile learning* mostram que essa ferramenta aumenta a flexibilidade de acessar uma grande quantidade de recursos educativos independentemente de um lugar fixo ou momento específico. No trabalho dos pesquisadores, os estudantes destacaram também que se sentiram motivados a usar as funcionalidades disponíveis nesses dispositivos. Os autores observaram melhoria na aprendizagem dos alunos e consideraram que é uma ferramenta efetiva na promoção do processo educativo dentro e fora da sala de aula.

Entretanto, a grande diversidade de tipos de equipamentos de cada aluno, o tamanho reduzido das telas para leitura com conteúdos não ajustáveis, o potencial limitado de processamento de texto e outros pontos têm sido trazidos como possíveis desafios enfrentados em propostas de uso dos dispositivos móveis pessoais de cada aluno (VIEIRA; CONFORTO, 2015). Algumas limitações quanto ao

tamanho de tela, tamanho do teclado, desempenho limitado de processamento e capacidade de memória e bateria podem ser obstáculos quanto a utilização generalizada dessa tecnologia como afirma Moura (2010). Entretanto, continua a autora, esses desafios técnicos e educacionais tendem a ser cada vez menores com a evolução tecnológica. Segundo a Unesco (2014c), nos próximos anos, as limitações impostas pelo tamanho da tela desaparecerão; o surgimento de novas fontes de energia e a diminuição do tamanho físico das baterias e a maior capacidade de carga tornarão o potencial energético dos aparelhos melhores.

Ainda que apresente grande potencial na melhoria da aprendizagem e diversos resultados práticos positivos em diversos países, o uso das tecnologias móveis é pouco explorado ou até proibido em muitas instituições formais de educação, o que representa um grande desperdício de oportunidade. Mesmo não sendo a solução de todos os problemas educacionais, pode contemplar muitos desafios urgentes de forma efetiva e viável (UNESCO, 2014b).

O uso em contexto educacional dessas tecnologias tem desafiado os professores a integrá-las em suas práticas educativas, assim como outras foram no passado e ainda são para alguns no presente, como o computador (LENCASTRE; BENTO; MAGALHÃES, 2016).

No contexto escolar brasileiro, não há um consenso a respeito do tema. O último projeto de lei que tratava da temática visava a proibição de aparelhos eletrônicos portáteis nas salas de aula de instituições de ensino básico e superior de todo o país. Durante sua tramitação legislativa, o texto foi rejeitado em 2014, ficando a cargo de cada estabelecimento de educação criar suas próprias regras. Entretanto, vários estados e municípios elaboraram leis que proíbem o uso do celular em sala de aula e na escola, mesmo fora do horário de aula, não permitindo outra deliberação contrária de cada comunidade escolar. Nos outros entes da federação que não legislaram a respeito, cada instituição de educação tem autonomia para gerenciar a permissão e uso de celulares no ambiente escolar (RODRIGUES; SEGUNDO; RIBEIRO, 2018).

Esse é um dos desafios da aprendizagem móvel no contexto escolar, pois muitos educadores e gestores enxergam os dispositivos móveis, principalmente o celular, como prejudiciais e geradores de distração, transformando-os assim em objetos proibidos na escola. Estudos têm sido realizados buscando investigar possíveis distrações e sua influência no desempenho dos alunos durante as aulas devido ao uso do celular. Bellur, Nowak e Hull (2015) identificaram que realizar tarefas simultaneamente durante as aulas, como acessar redes sociais, enviar mensagens de texto e navegar na internet através do celular, prejudicou o desempenho dos alunos. Kuznekoff e Titsworth (2013) realizaram estudo no qual grupos de alunos foram submetidos a atividades paralelas com seus aparelhos durante a exibição de uma lição

em vídeo, as quais consistiam em enviar mensagens de texto e fazer postagens no Facebook pelo celular. Após a lição, foram submetidos a avaliações de conhecimento do conteúdo, e os autores chegaram à conclusão que realizar simultaneamente esse tipo de atividade através do celular pode prejudicar a capacidade dos estudantes de processar as informações da aula nas memórias de curto e longo prazo. Tais questões não podem ser ignoradas quando se pretende propor uma forma de aprendizagem que se utilize dos aparelhos móveis pessoais dos alunos.

Os efeitos negativos do uso inadequado de celulares e smartphones em sala de aula, entretanto, não devem servir como condição para justificar políticas institucionais proibitivas ou de desincentivo à prática pedagógica da aprendizagem móvel. É importante, assim como em toda a formação educacional, adotar práticas educativas e de conscientização do uso do celular, incorporando de forma consciente e planejada o uso das tecnologias na sala de aula. Kuznekoff e Titsworth (2013) seguem essa proposta, e aconselham que professores devem mostrar resultados de estudos como o deles, no sentido de educar e informar aos alunos as consequências do uso inadequado desses dispositivos e fazê-los tomar decisões conscientes a respeito do uso do aparelho em sala. Pierre Lèvy afirma que os alunos devem ser estimulados a usar o celular em sala de aula, mas de forma disciplinada através do professor. Para o sociólogo, esse domínio de si mesmo, essa disciplina, devem ser ensinados desde a escola primária (MAZZETO, 2018).

A distração e o desinteresse do aluno pela aula e pela escola podem, muitas vezes, ser ocasionado pelo tédio que eles experienciam durante a sala de aula tradicional expositiva. Por isso, não é a simples proibição das tecnologias que vai ser capaz de fazer o aluno concentrar-se na aula. Os estudantes vivenciam constantemente em seu dia a dia diferentes experiências através das tecnologias digitais, como computadores, tablets e smartphones, mas quando chegam na escola, cheio de expectativas, sentem-se desestimulados ao se depararem com a aula convencional que se restringe muitas vezes ao livro didático, quadro e pincel (NOGUEIRA; GONÇALVES, 2014). Mais provável que o fato de considerarem as aulas tediosas seja por causa do distanciamento entre a escola e a realidade e expectativa dos alunos (NAGUMO; TELES, 2016). Questiona-se também se as outras tecnologias não digitais, como o papel, o lápis etc., não seriam fontes potenciais de distração (JONES, 2009 apud MOURA, 2009). Davis (2009) é da mesma opinião quando afirma que banir o uso dessas tecnologias não é a melhor solução, pois não é possível forçar os alunos a dar atenção à aula se eles não têm interesse nela; e mesmo com a proibição dos eletrônicos, eles encontrarão outras formas de distração.

Importante destacar que as tecnologias digitais móveis podem dar a oportunidade aos alunos, professores e instituições de saírem do ensino tradicional, no qual o professor é o centro e transmissor

de informações, para possibilitar uma aprendizagem mais participativa e integrada, mesclando momentos presenciais e a distância (MORAN, 2013b).

As pesquisas da UNESCO revelaram que os aparelhos móveis podem auxiliar os instrutores a usar o tempo de aula de forma mais efetiva. Quando os estudantes utilizam as tecnologias móveis para completar tarefas passivas ou de memória, como ouvir uma aula expositiva ou decorar informações em casa, eles têm mais tempo para discutir ideias, compartilhar interpretações alternativas, trabalhar em grupo e participar de atividades de laboratório, na escola ou em outros centros de aprendizagem (UNESCO, 2014b, p. 18).

2.5 Saúde e educação alimentar e nutricional

Considerar o contexto de saúde e qualidade de vida dos estudantes é de fundamental importância para o desenvolvimento e formação dos aprendizes. Diante disso, este subcapítulo trata da importância da educação alimentar e nutricional na escola, como ela vem sendo implementada e o que aponta a literatura revisada a respeito do ensino-aprendizagem de conteúdos sobre alimentação adequada e saudável.

O conceito de saúde era inicialmente entendido, de maneira restrita e mecanicista, como a ausência de doença, proposta pelo modelo biomédico. Entretanto, mesmo que ainda atualmente essa seja a noção de saúde predominante entre o público em geral e parte dos profissionais da área, há quase 40 anos ela teve sua concepção ampliada na Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde. No evento promovido pela OMS, deu-se início a mudança do paradigma do conceito da saúde que, além de ser direito fundamental, entende-se como “estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não simplesmente a ausência de doença ou enfermidade” (OMS, 1978, p. 1).

Nesse mesmo sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – conjunto de diretrizes elaboradas pelo Governo Federal para nortear a construção curricular e o ensino público – defendem a abordagem da saúde como tema transversal, enfatizando que não tem sido suficiente a simples transmissão de conhecimento, no modelo metodológico tradicional, sobre as características de doenças, o funcionamento do corpo e informações higiênico-sanitárias para a efetiva promoção da saúde e desenvolvimento de hábitos de vida saudável. (BRASIL, 1998).

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), adquiridas ao longo da vida muitas vezes por hábitos de saúde inadequados, como a alimentação pouco saudável, têm sido uma das principais causas de morte, responsáveis por óbitos prematuros, diminuição da qualidade de vida, perda da independência na realização de atividades de vida diária e aumento dos gastos públicos em saúde. A diabetes, uma das

DCNT que causa mais mortes no mundo, tem relação direta com a crescente epidemia de obesidade (MALTA et al., 2014).

Dados de estudo recente da OMS apontam que o número de crianças e adolescentes de 5 a 19 anos obesos no mundo aumentou mais de dez vezes nos últimos 40 anos, sendo os meninos os que apresentam maiores índices (8% de obesos). No Brasil, há índices ainda mais preocupantes, com a prevalência da obesidade de 9,4% em meninas e de 12,7% em meninos nessa faixa etária (ABARCA-GÓMEZ et al., 2017). A obesidade infantil e na adolescência tem forte relação com uma ampla variedade de problemas de saúde e com maiores riscos de doenças prematuras, como a diabetes e doenças cardiovasculares. Dessa forma, tanto a causa quanto a solução desse problema existem e podem ser trabalhadas em esforço conjunto da comunidade, do governo e da pesquisa científica (WHO, 2016).

As crescentes taxas de obesidade refletem muito da política alimentar dos países e do marketing da indústria alimentícia, principalmente nos de baixa e média renda, onde a obesidade mais cresce. Segundo Majid Ezzati, o principal responsável pelo estudo da OMS e professor da Escola de Saúde da Imperial College London, é preciso implementar formas de tornar mais acessível em casa e na escola aquele alimento que é saudável e nutritivo, especialmente para os menos favorecidos economicamente, além de incentivar a regulamentação sobre alimentos pouco saudáveis de forma a proteger as crianças. Os autores concluem que o atual cenário se deve ao aumento no consumo de alimentos mais calóricos, como os carboidratos altamente processados, levando ao ganho de peso e perda de saúde ao longo da vida (ONU, 2017). Tanto a desnutrição quanto a obesidade são manifestações de insegurança alimentar, e considerados resultados de desequilíbrios e carências na alimentação (PINHEIRO, 2005).

No contexto escolar, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada com estudantes de escolas públicas e privadas de todo o território brasileiro, mostrou que o total de escolares de 13 a 17 anos obesos é de aproximadamente um terço. Na avaliação de hábito da prática regular de atividade física, mais de 60% dos escolares foram considerados insuficientemente ativos. Hábitos alimentares também são preocupantes, pois mais de 40% dos alunos indicaram hábito de consumir guloseimas em cinco ou mais dias da semana. Sendo a escola um ambiente de educação, conscientização e formação do indivíduo “[...] constitui locus privilegiado para o monitoramento de fatores de risco e proteção dos escolares” (IBGE, 2016, p. 12).

Há muito já se reconhece o forte vínculo entre saúde e educação: quanto maior o nível educacional de uma população, mais saudável ela é. A escola é reconhecidamente um ambiente fundamental na prevenção de doenças e promoção da saúde (CASEMIRO; FONSECA; SECCO, 2014).

Malta et al. (2014) afirmam que o baixo nível de escolaridade é um dos principais fatores responsáveis pela maior incidência das doenças não transmissíveis na população.

Nessa mesma linha, a OMS faz uma série de recomendações às escolas de maneira geral, dentre as quais destaca-se: “promover orientação e apoio a dieta saudável, sono e atividade física na primeira infância para garantir o crescimento adequado e o desenvolvimento de hábitos saudáveis” e “implementar programas abrangentes que promovam ambientes escolares saudáveis, aulas sobre saúde e nutrição e atividades físicas entre crianças e adolescentes na idade escolar” (WHO, 2016, p. 12).

A promoção e a proteção da saúde têm como requisitos básicos a alimentação saudável e a nutrição, para que possa haver a plenitude do desenvolvimento humano com qualidade de vida e cidadania. A alimentação saudável deve preconizar práticas alimentares com significação social e cultural, não sendo possível concebê-la como uma receita pronta e aplicável a todas as pessoas, pois deve respeitar atributos coletivos e individuais. Entretanto, a alimentação saudável tem sido entendida tradicionalmente com enfoque restrito apenas no aspecto biológico. Essa dimensão é apenas um dos componentes integrantes do conceito mais amplo da alimentação saudável, que contempla uma gama de outras dimensões, como as sociais, econômicas, afetivas, comportamentais, antropológicas e ambientais. Pode-se afirmar que a alimentação saudável é “um direito humano que compreende um padrão alimentar adequado as necessidades biológicas e sociais dos indivíduos de acordo com as fases do curso da vida” e deve ter como base práticas alimentares com significação social e cultural (PINHEIRO, 2005, p. 128).

O Guia Alimentar para a População Brasileira, documento oficial elaborado pelo Ministério da Saúde, em parceria com a Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) e a Universidade de São Paulo (USP), que aborda os princípios e recomendações de uma alimentação adequada e saudável, traz a compreensão ampla da alimentação adequada e saudável como sendo

um direito humano básico que envolve a garantia ao acesso permanente e regular, de forma socialmente justa, a uma prática alimentar adequada aos aspectos biológicos e sociais do indivíduo e que deve estar em acordo com as necessidades alimentares especiais; ser referenciada pela cultura alimentar e pelas dimensões de gênero, raça e etnia; acessível do ponto de vista físico e financeiro; harmônica em quantidade e qualidade, atendendo aos princípios da variedade, equilíbrio, moderação e prazer; e baseada em práticas produtivas adequadas e sustentáveis (BRASIL, 2014, p. 8).

A educação alimentar e nutricional é uma importante ferramenta para a promoção da alimentação adequada e saudável e ocupa uma posição estratégica importante na prevenção dos

problemas alimentares e nutricionais atuais, como a crescente taxa de excesso de peso e obesidade. Seu campo de atuação vai muito além do aspecto tradicionalmente restrito aos aspectos biológicos do alimento (BRASIL, 2018).

A fome deixou de ser um problema estrutural no País, mas outras questões se apresentam. O enfrentamento das crescentes taxas de excesso de peso e obesidade, que são um desfecho da má alimentação, é um desafio atual que envolve não somente questões relacionadas ao consumo alimentar, como também de toda a cadeia produtiva, incluindo a produção, o abastecimento e o acesso a alimentos adequados e saudáveis. Ressalta-se a importância de aliar estratégias para criação de um contexto/ambiente favorável à adoção de hábitos alimentares mais saudáveis, incluindo medidas de promoção e proteção da Alimentação Adequada e Saudável, com estratégias de Educação Alimentar e Nutricional e medidas regulatórias (BRASIL, 2018, p. 11).

A Educação Alimentar e Nutricional é uma das diretrizes da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e, assim, é uma estratégia fundamental no combate e prevenção de questões relacionadas a má alimentação no Brasil. A EAN é “o campo do conhecimento e de prática contínua e permanente, transdisciplinar, intersetorial e multiprofissional que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis, contribuindo para assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA)” (BRASIL, 2018, p. 9), além de colaborar para a aprendizagem, na melhoria do estado de saúde e promover a qualidade de vida do indivíduo (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2018).

Como coloca o Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas⁶, ações de EAN podem contribuir na prevenção e controle de DCNT e deficiências nutricionais. Além disso, valoriza as mais variadas expressões da cultura alimentar, fortalece hábitos regionais, conscientiza a respeito do desperdício de alimentos e consumo sustentável e promove a alimentação saudável (BRASIL, 2012).

Tendo em vista a relevância do tema, a EAN foi incluída nos currículos dos ensinos médio e fundamental como um tema transversal a ser abordado nas disciplinas obrigatórias, através da Lei 13.666/2018, que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Ela está presente ainda em diversos normativos nacionais, como no Plano Nacional de Segurança Alimentar (Plasan), na Política Nacional de Segurança Alimentar (PNSAN), na Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), no Plano de Ações Estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis, no Marco de Referência da Educação Alimentar e Nutricional

⁶ Documento construído de forma coletiva e participativa de diversos atores da sociedade, que traduz as singularidades e a diversidade nacional para a consecução das ações de EAN no Brasil.

para as Políticas Públicas entre outros. Organismos internacionais também tratam com relevância temas da EAN, como a ONU e a Organização Mundial da Saúde (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2018).

O PNAE, que teve sua origem em 1955 na instituição do decreto da Campanha de Merenda Escolar, é considerado um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo. Ele abrange alunos da educação básica de escolas públicas, filantrópicas e comunitárias de todo o país. Apenas em 2006 ocorreu a inclusão da EAN no PNAE e, em 2009, com a promulgação da Lei nº 11.947 (BRASIL, 2009), a educação alimentar e nutricional se tornou um eixo prioritário do PNAE, sendo considerada um grande avanço nesse contexto. Esse programa promove um espaço para o desenvolvimento de atividades com vistas a promoção da saúde dos escolares, através da construção coletiva do conhecimento e aprendizagem de temas sobre alimentação saudável (SILVA et al., 2018).

Atualmente, os objetivos do PNAE incluem

contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo (BRASIL, 2009).

Dentre as diretrizes da alimentação escolar, além da aplicação de uma alimentação adequada e saudável, preconiza-se a EAN no processo de ensino e aprendizagem e sua inclusão nos currículos das escolas, pautada na universalidade do atendimento aos alunos e na segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2009).

Nesta perspectiva, são pressupostos das ações de EAN a promoção da oferta de alimentação saudável e adequada na escola; atividades que favoreçam hábitos alimentares regionais e culturais; ações que articulem políticas em todos os níveis, no âmbito da alimentação escolar; utilização de metodologias inovadoras para o trabalho pedagógico e desenvolvimento de tecnologias sociais voltadas para a alimentação escolar; além da utilização do alimento como ferramenta pedagógica (SILVA et al., 2018, p. 2672).

O Marco de Referência de EAN para as políticas públicas enfatiza que a prática pedagógica da EAN deve utilizar-se de “abordagens e recursos educacionais problematizadores e ativos, que favoreçam o diálogo junto a indivíduos e grupos populacionais, considerando todas as fases do curso da vida, etapas do sistema alimentar e as interações e significados que compõem o comportamento alimentar”. Devem ser priorizadas abordagens que se utilizem de processos ativos de aprendizagem, de forma a contextualizar os conhecimentos e ações educativas com a realidade das pessoas integrando teoria e

prática. Assim, é possível formar pessoas cada vez mais ativas, participativas e críticas, ampliando a autonomia delas nas escolhas e práticas alimentares ao longo da vida (BRASIL, 2012, p. 23).

Nesse contexto também se consideram as TIC, que podem ser instrumentos facilitadores da aprendizagem. A utilização e acesso constantes a essas tecnologias pelos adolescentes evidencia o potencial de uso delas também para educação de hábitos saudáveis nessa população. O amplo uso das ferramentas digitais de comunicação facilita o acesso à informação sobre alimentação e nutrição, com alguns estudos experimentais confirmando a eficácia dessas tecnologias na melhoria das práticas alimentares (ALCÂNTRA et al., 2019).

Para Carrion et al. (2016), com as tecnologias móveis, como os smartphones que são tão difundidos entre os jovens, tem-se uma oportunidade de fazer uso das motivações dos adolescentes e promover hábitos saudáveis de forma inovadora, através de intervenções mais eficientes e de maior impacto. O uso dessas ferramentas tem mostrado resultados positivos sobre estilos de vida saudáveis. Na investigação dos autores foi identificado que adolescentes e adultos pesquisados consideram que utilizar tecnologias, como os smartphones, pode ajudar a melhorar os hábitos de saúde da população jovem.

As ações educativas devem assumir cada vez mais “um caráter inovador, participativo e lúdico, visando resultados mais eficazes e duradouros”. Os recursos educacionais precisam ser problematizadores, ativos e transformadores, de modo que se possa promover o senso crítico e a tomada de decisões de forma autônoma e responsável, tanto no âmbito individual quanto no coletivo; esses recursos devem proporcionar o diálogo junto aos indivíduos e grupos populacionais, integrando o conhecimento científico e o tradicional no contexto dos educandos (BRASIL, 2018, p. 12).

Ainda que seja um eixo prioritário do PNAE, muitas vezes os nutricionistas presentes nas escolas não realizam ações de EAN de forma frequente por motivos diversos, principalmente relacionados às condições de trabalho, como mostra Mello et al. (2012). O estudo analisou o perfil de mais de 400 nutricionistas que atuam no âmbito do PNAE em escolas no nordeste do Brasil.

Apesar das recomendações de autores, normativos e documentos oficiais no que diz respeito a abordagem metodológica, como apresentado, estudos têm mostrado a prevalência de métodos de ensino tradicionais, como palestras e outras formas expositivas clássicas, sinalizando uma postura prescritiva do profissional e de transmissão de conteúdos de forma verticalizada, dificultando o diálogo entre educandos e educador e sobrepondo o saber científico ao popular (SILVA et al., 2018; FRANÇA; CARVALHO, 2017; CANINÉ; RIBEIRO, 2007).

Apenas a transmissão de informações e o formato instrucional não são suficientes para a educação e promoção da alimentação adequada e saudável. É preciso, antes de tudo, “estimular a reflexão sobre práticas alimentares cotidianas com a intenção de promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis” (BRASIL, 2018, p. 15). Realizar efetivamente a EAN vai muito além de transmitir o que se deve comer ou de dispor uma lista de alimentos saudáveis; é preciso estimular o questionamento e a reflexão nos âmbitos social, biológico e cultural, de forma que promovam a prática autônoma e consciente de uma alimentação saudável. Como colocam Silva et al. (2018), “a abordagem da EAN precisa se estender para além da simples transmissão de conhecimentos, incluindo situações que promovam a reflexão sobre o cotidiano dos indivíduos com vistas à busca de soluções”.

Após ter sido realizada a revisão teórica sobre os temas fundamentais desta pesquisa, apresenta-se a seguir a descrição da metodologia utilizada na investigação.

3 METODOLOGIA

Este capítulo trata inicialmente do tipo de estudo utilizado na investigação e suas características. Em seguida, detalha o contexto de realização da pesquisa e descreve as atividades realizadas durante a implementação da proposta de intervenção em educação alimentar e nutricional utilizada na escola. Posteriormente, discorre sobre os instrumentos de recolha de dados utilizados e sobre os procedimentos para análise dos dados obtidos.

3.1 Tipo de estudo

Esta pesquisa pode ser classificada como de finalidade aplicada, visto que, conforme Gil (2008, p. 27), ela se caracteriza fundamentalmente “pelo interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos”. Foi desenvolvida com base nos fundamentos da pesquisa qualitativa, que, segundo Denzin e Lincoln (2011), é entendida por um conjunto de práticas materiais interpretativas sobre o mundo. Tais práticas transformam o mundo numa série de representações, incluindo notas de campo, entrevistas, conversas, gravações, entre outros, numa abordagem interpretativa e naturalista do mundo. Ou seja, estuda as coisas em seus contextos naturais, interpretando os fenômenos a partir do significado que as pessoas dão a eles. Ainda, conforme Angrosino (2009) aborda, a pesquisa qualitativa tem diversos enfoques e diversas identidades, mas que têm características comuns, pois buscam entender, descrever e explicar fenômenos sociais, e explorar como as pessoas constroem o mundo a sua volta.

Caracteriza-se como uma pesquisa de campo, de tipo descritivo, já que teve como finalidade “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2008, p. 28). Baseou-se na aplicação da proposta de utilização de dispositivos móveis e SAI na educação alimentar e nutricional realizada no próprio espaço educativo objeto desta investigação. Segundo Gonçalves (2001 apud PIANA, 2009, p. 169),

a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas.

Tendo em vista o exposto, a pesquisa configura-se também como próxima da pesquisa-ação, já que o estudo buscou analisar questões relacionadas a utilização das tecnologias e metodologias

inovadoras no contexto da educação alimentar na escola e propor uma ação de intervenção com uso de tecnologia educativa para facilitar e melhorar o ensino e aprendizagem desses conteúdos, bem como incentivar a mudança de hábitos de saúde alimentar.

A natureza prática dessa abordagem com ênfase na resolução de problemas torna a investigação-ação adequada e atraente ao investigador profissional que identifica um problema no seu campo de trabalho e se sente motivado a investigá-lo e a aperfeiçoar sua ação (BELL, 2010).

Segundo Thiollent (1986, p. 14), entre as possíveis definições,

a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

3.2 Contexto da pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Natal-Cidade Alta, uma escola pública federal que oferta cursos de nível médio integrado, técnico e superior. A turma de nível médio integrado escolhida possuía 27 alunos matriculados, dos quais 23 responderam ao questionário inicial e participaram das atividades presenciais. Destes, 20 entregaram preenchido o questionário final e participaram das sessões de grupo focal. A escolha da turma se deu por ser uma das que estava no seu último ano de formação e por possuir docentes que se sensibilizaram a respeito da pesquisa e cederam parte de suas aulas para a aplicação dos momentos presenciais junto aos alunos.

Inicialmente, foi realizado um levantamento através de conversas informais com professores e gestores do Campus, no sentido de obter informações a respeito dos principais problemas de saúde que atingem os alunos do ensino médio integrado, para que se pudesse avaliar a viabilidade de planejar, desenvolver e aplicar uma proposta de uso de tecnologias móveis voltada a educação para a saúde desses jovens, utilizando a metodologia ativa da sala de aula invertida. Além disso, foram realizadas também observações e conversas informais com alguns alunos, para que se pudesse ter uma compreensão inicial do contexto tecnológico, social e de saúde nos quais estão inseridos.

A partir de informações da Direção Acadêmica e Direção Geral do campus, foi identificado que, apesar de ser um dos temas transversais dos PCN (BRASIL, 1998) e de ser previsto na Lei do PNAE (BRASIL, 2009), programa este que abrange a escola objeto desta pesquisa, ações de EAN não são realizadas no referido campus. Dessa forma, tendo em vista ainda o quadro alarmante de obesidade e

DCNT no Brasil e no mundo, bem como sua relação direta com os hábitos alimentares das pessoas, optou-se por abordar temáticas relacionadas a educação alimentar.

Em um segundo momento, após o levantamento inicial, buscou-se um nutricionista que se dispusesse a atuar como professor-mediador (considerando esse ser o papel assumido pelo professor no contexto da SAI) e ajudar na escolha e elaboração dos conteúdos relativos a EAN de maior relevância para estudantes adolescentes e adultos. Apesar de trabalhar em outro Campus do IFRN, no interior do estado, o nutricionista se prontificou a colaborar com a pesquisa e mediar a aprendizagem dos alunos.

A partir de então, foi planejada e elaborada uma proposta de utilização de dispositivos móveis na educação alimentar e nutricional utilizando-se da metodologia da sala de aula invertida, através da plataforma *online* TED-ED⁷, com foco em três temas de maior relevância para a saúde de jovens e adolescentes. Ao longo desse processo de elaboração, consultas foram feitas ao professor nutricionista, no sentido de elaborar um material confiável, cujo conteúdo fosse tecnicamente bem elaborado e adequado, que abordasse temáticas importantes de EAN e que fosse atrativo aos alunos.

Seguindo as recomendações de Lage, Platt e Treglia (2000), no sentido de reduzir os custos principalmente de tempo para a elaboração do material, os vídeos, principal recurso expositivo das lições, foram escolhidos dentre os já disponíveis da plataforma do YouTube. Assim não foi preciso despender tempo para gravar vídeo aulas do professor nutricionista. Os vídeos selecionados possuíam entre 7 a 9 minutos, eram objetivos e cada um abordava apenas uma temática relacionada a alimentação saudável (Quadro 2) conforme recomendam Carvalho e McCandless (2014) e Bergmann e Sams (2016) quanto a gravação ou escolha dos vídeos para o momento expositivo *online*.

A instituição escolar escolhida, os profissionais e alunos envolvidos foram devidamente informados a respeito da pesquisa e seus procedimentos, e ainda sobre a opção por não participar da pesquisa ou deixar de participar a qualquer momento, caso desejassem, sem qualquer prejuízo. Deixou-se claro ainda para os alunos que nenhuma atividade da pesquisa valeria nota, nem mesmo pontuação extra em nenhuma disciplina, e que a participação era voluntária e opcional. Foi solicitado então a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndices A e B) pelos participantes. Todos os nomes dos escolares e dos educadores participantes do presente estudo foram resguardados.

Considerando a revisão da literatura abordada, bem como observando o cotidiano dos adolescentes nos mais variados contextos, buscou-se utilizar nesta investigação as tecnologias móveis aliada a sala de aula invertida, pois são os artefatos tecnológicos digitais mais presentes na vida desses

⁷ <http://ed.ted.com/educator>

estudantes, e por considerar que tem um amplo potencial para a aprendizagem, geralmente pouco explorado na escola.

Nesse sentido, na elaboração da proposta, buscando centrar a aprendizagem no aluno, planejou-se utilizar as tecnologias móveis tanto na sala de aula quanto fora dela. Para isso, um dos critérios considerados para escolha da plataforma de acesso aos conteúdos a serem vistos fora da sala (*online*) foi a adaptabilidade e usabilidade dessa plataforma no formato da tela dos dispositivos móveis. Ou seja, escolheu-se uma plataforma cujo uso pudesse ser realizado de modo efetivo, eficiente e atendesse às expectativas do aluno durante a utilização em seu dispositivo móvel (MACHADO NETO, 2013). Considera-se esse um aspecto importante, pois quando se deparam com alguma dificuldade desse tipo, os alunos podem se sentir desmotivados e deixar de utilizar determinado aplicativo ou plataforma web educacional (MONTEIRO, 2016), como será visto mais adiante no caso do relato do Estudante 5, que afirma que ele e outros colegas deixaram de utilizar algumas plataformas educacionais por ter dificuldade de uso no smartphone.

Outro aspecto importante considerado foi a capacidade de a plataforma suportar alguma variedade de mídias, uma vez que os nativos digitais já utilizam dos mais diversos recursos midiáticos em seus dispositivos diariamente, como vídeos, fotos, imagens animadas, músicas, textos entre outros.

Além desses critérios principais, outros pontos também levados em consideração foram: que para a criação e disponibilização das lições *online* não fosse exigido muito tempo dedicado, nem muitos conhecimentos técnicos; fosse de fácil uso do aluno, permitindo acesso direto à lição sem necessidade de cadastro prévio/confirmação de dados e sem necessidade de ter conhecimento prévio do funcionamento da plataforma e de sua navegação; fosse adaptável ao formato de tela dos dispositivos móveis; não necessitasse de instalação de aplicativos para evitar problemas relativos a pouca memória dos dispositivos móveis de baixo custo. Desses critérios elencados, todos foram satisfeitos, com exceção parcial da necessidade de cadastro na plataforma, pois o estudante precisava cadastrar e-mail e senha apenas quando fosse utilizar o fórum de discussão. Para as outras atividades da lição não era necessário.

3.3 Descrição das atividades realizadas

A partir da literatura revisada, foi elaborada uma proposta de uso de tecnologias móveis na educação alimentar e nutricional de adolescentes, através de lições *online* e encontros presenciais em formato da sala de aula invertida, chamada “Proposta de intervenção em educação alimentar e

nutricional”. Observando os objetivos elencados na proposta abaixo, elaborou-se o plano de aulas apresentado no Quadro 1.

3.3.1 Proposta de intervenção em educação alimentar e nutricional

Participantes: estudantes de turma do quarto ano de nível médio-integrado campus Natal-Cidade Alta do IFRN.

Objetivo geral: introduzir conhecimentos norteadores e despertar uma percepção crítica sobre alimentação adequada e saudável através da aprendizagem móvel e sala de aula invertida, de forma que os estudantes possam utilizá-los de maneira autônoma e consciente em sua vida diária e melhorar hábitos de saúde alimentar.

Objetivos específicos:

- a) introduzir os conceitos principais de classificação dos alimentos conforme o grau de processamento e apresentar o documento “Guia Alimentar para a População Brasileira” (BRASIL, 2014), elaborado pelo Ministério da Saúde;
- b) fomentar a reflexão sobre a escolha de uma alimentação saudável – “comida de verdade”, baseada em alimentos in natura e minimamente processados;
- c) dar subsídios básicos para leitura adequada dos rótulos dos alimentos e para identificação dos tipos de alimento que mais se consome;
- d) discutir aspectos relacionados a percepção corporal, padrões de beleza, alimentação e saúde;
- e) despertar para a importância do ato de cozinhar como principal caminho para a alimentação saudável;
- f) chamar atenção para busca de informações sobre alimentação e saúde em fontes confiáveis na internet.

Modalidade de ensino: ensino híbrido (*b-learning*).

Estratégia de ensino: Aprendizagem móvel e sala de aula invertida.

Plataforma virtual: TED-ED.

Ferramentas de TIC: Smartphone, tablet, internet.

Quadro 1 – Plano de aulas da proposta de intervenção em educação alimentar e nutricional

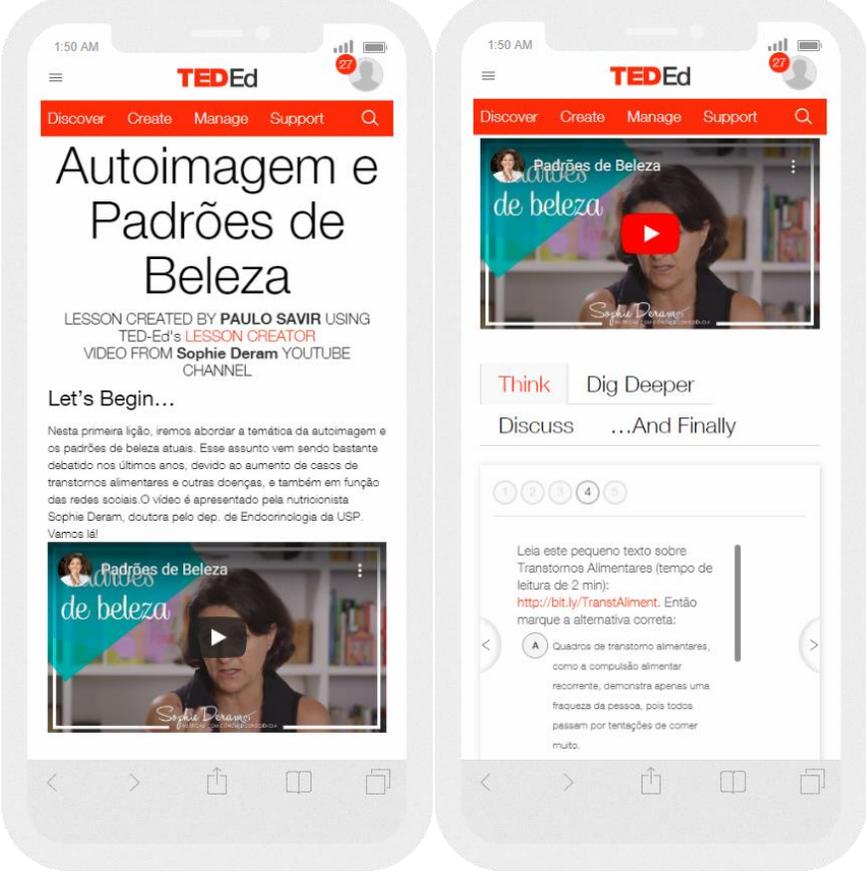
Aula	Data e duração	Modalidade	Objetivos de aprendizagem	Atividades
01	29/05/2019 (30 min)	Presencial	Conhecimento sobre a pesquisa a ser realizada, importância, objetivos e resultados esperados; apresentação da plataforma TED-ED;	1- Apresentação da pesquisa (objetivos, conteúdos, resultados esperados de aprendizagem e atividades); 2- Apresentação da plataforma e orientações de uso. 3 - Distribuição e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. 4 - Orientações sobre a aula seguinte (sala de aula invertida)
02	(Conforme disponibilidade do aluno)	Online	a) Fomentar uma análise crítica constante a respeito dos padrões de beleza da mídia e das redes sociais; b) Observar a relação entre a busca incessante do “corpo ideal” e o possível desenvolvimento de transtornos alimentares; c) Despertar para os riscos de dietas restritivas, uso de substâncias e o desenvolvimento de doenças; d) Refletir a respeito do “corpo bonito” e o “corpo saudável”.	1 - Acessar a plataforma TED-ED e assistir ao vídeo disponível sobre “Autoimagem e Padrões de Beleza”; 2 - Responder ao questionário interativo sobre o vídeo; 3 - Fazer a leitura proposta e acessar os links com outras informações e fontes de pesquisa; 4 - Participar do fórum de discussão <i>online</i> sobre o tema proposto disponível na plataforma
03	07/06/2019 (60 min)	Presencial	a) Esclarecer dúvidas a respeito da lição <i>online</i> realizada; b) Incrementar a aprendizagem e o senso crítico através de discussão e comentários sobre o tema tratado na lição <i>online</i> anterior, levando em conta os principais erros do questionário interativo e/ou dúvidas do fórum da plataforma TED ED; c) Exercitar o tema da lição <i>online</i> através de atividade prática/dinâmica.	1 - Abrir espaço para os alunos apresentarem suas dúvidas sobre o assunto tratado na lição <i>online</i> ; 2 – Promover e guiar discussões em grupo sobre como os padrões de beleza, especialmente difundidos através das redes sociais, afetam a saúde física e mental dos adolescentes; propor problemas cotidianos para reflexão/discussão: ser esteticamente bonito é ser saudável (exemplos de casos reais)? Como estar bem consigo mesmo e ser saudável? Como ‘fazer dietas’ nos afetam? 3 – Atividade prática: escrever uma carta anônima para o seu corpo; 4 – Leitura das cartas escritas pelos alunos e fazer reflexão
04	(Conforme disponibilidade do aluno)	Online	a) Compreender as noções norteadoras para uma alimentação adequada e saudável, através do Guia Alimentar para a População Brasileira; b) Entender a diferença entre os alimentos saudáveis e não saudáveis a partir do grau de processamento deles;	1 - Acessar a plataforma TED-ED e assistir ao vídeo disponível sobre “Comida de Verdade”; 2 - Responder ao questionário interativo sobre o vídeo; 3 - Fazer a leitura proposta e acessar os links com outras informações e fontes de pesquisa;

			<p>c) Fomentar a busca de informações em fontes confiáveis na internet sobre alimentação.</p> <p>d) Entender como ler os rótulos dos alimentos e aplicar na prática o critério de escolha dos alimentos a partir do grau de processamento;</p>	<p>4 - Participar do fórum de discussão <i>online</i> sobre o tema proposto disponível na plataforma</p> <p>5 – Tirar uma foto do alimento preferido, com ou sem rótulo, ou aquele que queira levar para a aula presencial para análise.</p>
05	10/06/2019 (60 min)	Presencial	<p>a) Esclarecer dúvidas a respeito da lição <i>online</i> realizada;</p> <p>b) Incrementar a aprendizagem e o senso crítico através de discussão e comentários sobre o tema tratado na lição <i>online</i> anterior, levando em conta os principais erros do questionário interativo e/ou dúvidas do fórum da plataforma TED ED;</p> <p>c) Exercitar o tema da lição <i>online</i> através de atividade prática/dinâmica.</p>	<p>1 - Abrir espaço para os alunos apresentarem suas dúvidas sobre o assunto tratado na lição <i>online</i>;</p> <p>2 – Promover e guiar discussões em grupos ou turma sobre o grau de processamento dos alimentos e rotulagem, disponibilidade e fontes confiáveis de informações, alimentação adequada; propor problemas cotidianos para reflexão/discussão: como alimentar-se bem com a facilidade de consumo de alimentos pouco saudáveis? Como alimentar-se bem com tanta propaganda e informações “saudáveis”?</p> <p>3 – Propor atividade prática de análise de refeição dos colegas de sala e análise de rótulo de alimentos mais consumidos através das fotos tiradas pelos alunos.</p> <p>4 – Comentário e tira-dúvidas pelo professor nutricionista sobre a atividade prática.</p>
06	(Conforme disponibilidade do aluno)	<i>Online</i>	<p>a) Entender a necessidade de dar a devida importância ao preparo dos alimentos e sua relação com uma alimentação adequada e saudável, bem como o planejamento associado;</p> <p>b) Observar a higiene e segurança na cozinha;</p> <p>c) Entender a necessidade da organização no ato de cozinhar (ingredientes, tempos de preparo, divisão de tarefas)</p>	<p>1 - Acessar a plataforma TED-ED e assistir ao vídeo disponível sobre “Comida de Verdade: Habilidades culinárias”;</p> <p>2 - Responder ao questionário interativo sobre o vídeo;</p> <p>3 - Fazer a leitura proposta e acessar os links com outras informações e fontes de pesquisa;</p> <p>4 - Participar do fórum de discussão <i>online</i> sobre o tema proposto disponível na plataforma</p> <p>5 – Elaborar uma preparação culinária a partir dos tópicos tratados nesta lição</p>
07	14/06/2019 (60 min)	Presencial	<p>a) Dirimir dúvidas a respeito da lição <i>online</i> realizada;</p> <p>b) Incrementar a aprendizagem e o senso crítico através de discussão e comentários sobre o tema tratado na lição <i>online</i> anterior, levando em conta os principais erros do questionário interativo e/ou dúvidas do fórum da plataforma TED ED;</p> <p>c) Exercitar o tema da lição <i>online</i> através de atividade prática/dinâmica.</p>	<p>1 - Abrir espaço para os alunos apresentarem suas dúvidas sobre o assunto tratado na lição <i>online</i>;</p> <p>2 – Promover e guiar discussões em grupos ou turma a respeito do ato de cozinhar como o principal caminho para uma alimentação adequada e saudável, mostrando benefícios, técnicas e planejamento; propor problemas cotidianos para reflexão/discussão: como alimentar-se bem e ter tempo de cozinhar com a vida corrida?</p>

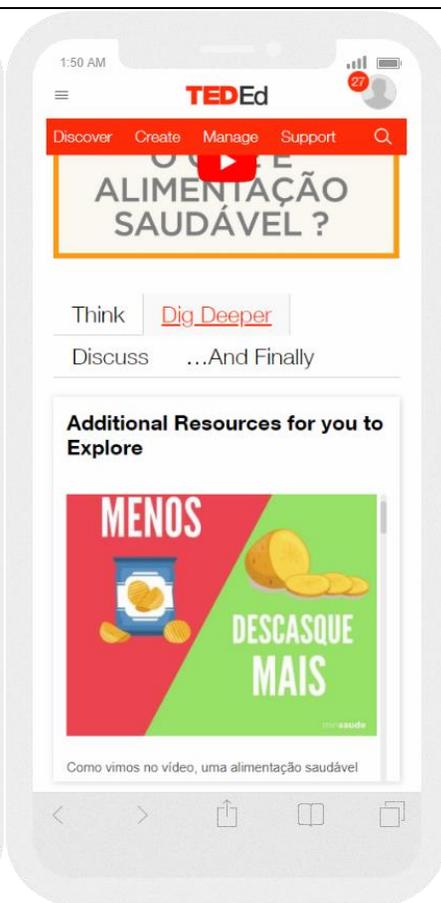
				<p>3 – Atividade prática: dinâmica de “adivinhação” da nota do alimento, através do uso de aplicativo para smartphone para análise de rótulos dos alimentos através do código de barras</p> <p>4 – Relato de experiências e reflexões sobre o ato de cozinhar. Partilha de alimentos preparados pelos alunos e análise da preparação.</p>
08	(Conforme disponibilidade do aluno)	<i>Online</i> (extra)	<p>a) Aprender a analisar o rótulo dos alimentos de forma mais detalhada, com exemplos práticos;</p> <p>b) Aprender a diferenciar “comida de verdade” de “comida de mentira”;</p> <p>c) Identificar através de exemplos de alimentos comuns o que significam os termos usados pela indústria alimentícia: light, diet, orgânico, caseiro, integral etc. e a relação dessa terminologia com uma alimentação saudável;</p> <p>d) despertar o senso crítico a respeito dos rótulos e termos utilizados pelo marketing da indústria alimentícia.</p>	<p>1 - Acessar a plataforma TED-ED e assistir ao vídeo disponível sobre “Comida de Verdade: Habilidades culinárias”;</p> <p>2 - Responder ao questionário interativo sobre o vídeo;</p> <p>3 - Fazer a leitura proposta e acessar os links com outras informações e fontes de pesquisa;</p> <p>4 - Participar do fórum de discussão <i>online</i> sobre o tema proposto disponível na plataforma</p>

Fonte: elaboração própria (2019).

Quadro 2 – Tema, imagem exemplo e endereço eletrônico de cada lição online.

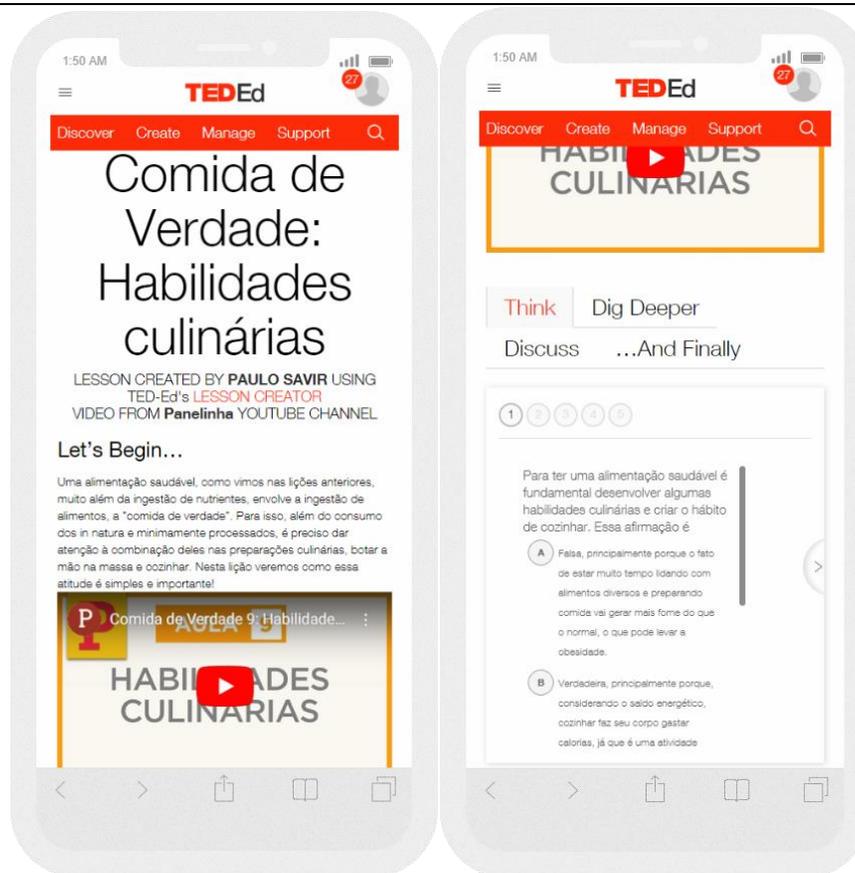
Lição	Imagens exemplo de cada lição	Endereço eletrônico
<p data-bbox="212 654 428 857">Lição 1 – Autoimagem e Padrões de Beleza (Aula 02)</p>	 <p>The image shows two smartphone screens displaying the TED-Ed app interface. The left screen shows the lesson title 'Autoimagem e Padrões de Beleza' and introductory text: 'LESSON CREATED BY PAULO SAVIR USING TED-Ed's LESSON CREATOR VIDEO FROM Sophie Deram YOUTUBE CHANNEL'. Below the text is a video player with a play button. The right screen shows a video player with a play button and a quiz question: 'Leia este pequeno texto sobre Transtornos Alimentares (tempo de leitura de 2 min): http://bit.ly/TranstAliment. Então marque a alternativa correta: A) Quadros de transtorno alimentares, como a compulsão alimentar recorrente, demonstra apenas uma fraqueza de pessoa, pois todos passam por tentações de comer muito.'</p>	<p data-bbox="1381 737 1644 769">http://bit.ly/tedlicao1</p>

Lição 2 – Comida de verdade: O que é alimentação saudável? (Aula 04)



<http://bit.ly/tedlicao2>

Lição 3 – Comida
de verdade:
Habilidades
culinárias (Aula 06)



<http://bit.ly/tedlicao3>

Fonte: elaboração própria (2019).

3.4 Instrumentos de recolha de dados

Para a recolha de dados desta pesquisa, buscou-se uma diversificação dos instrumentos utilizados para este fim. Dessa forma foram utilizados o inquérito por questionário; observação não participante naturalista com notas de campo; grupo focal; entrevista conversacional.

3.4.1 Inquérito por questionário

No questionário, o investigador visa obter informações acerca da caracterização dos participantes ou de qualquer outro assunto relativo à investigação. As questões levantadas no questionário devem ser as mesmas para todos os participantes e, sempre que possível, feitas nas mesmas circunstâncias. A elaboração dessas questões pode parecer simples, mas exige cuidado e planejamento, mesmo para pesquisadores mais experientes (BELL 2010). Denscombe (2010) coloca que o questionário é um instrumento de recolha de dados que consiste de uma lista escrita de questões, cujo objetivo é obter informações de diversos tipos, para que possam ser usadas posteriormente como dados para análise, através de perguntas feitas diretamente às pessoas sobre pontos relacionados à pesquisa. O autor afirma ainda que o tipo dos dados obtidos nas respostas dos questionários é de natureza diferente do que seria possível obter através de outros métodos, como entrevistas, observações e documentos.

Os questionários aplicados nesta investigação foram elaborados utilizando-se de questões de resposta aberta (subjetivas) e fechada (objetivas), predominando o primeiro tipo. O primeiro questionário (Apêndice C – Questionário inicial) foi elaborado no Google Forms⁸ e enviado no formato *online* aos alunos através do aplicativo de mensagens Whatsapp, logo após o contato inicial (Aula 01) e a explicação da pesquisa para os alunos. O questionário final (Apêndice E) foi aplicado de forma impressa após finalizados todas as aulas com o professor nutricionista. O formato de questionário impresso foi escolhido tendo em vista alguns fatores que poderiam limitar a quantidade de alunos respondentes. O primeiro deles se refere ao acesso à internet, uma vez que a escola apresentou ausência de conexão durante todo o dia da última aula presencial e durante parte dos dias seguintes, o que poderia fazer com que alguns esquecessem ou deixassem de responder, já que o contato do pesquisador com a turma seria diminuído. O segundo é relativo

⁸ <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>

ao contexto político e educacional que o país enfrentava, com recentes cortes de orçamento na educação e outras medidas, que ocasionaram greves, paralisações e grandes manifestações de estudantes e educadores no país inteiro, inclusive na escola onde a pesquisa foi realizada. Esses acontecimentos poderiam distanciar os estudantes da pesquisa e desmotivá-los a responder o questionário. Em terceiro lugar, estavam bem próximos às provas finais e férias, o que poderia trazer ainda mais dificuldade de adesão ao questionário.

3.4.2 Observação não participante naturalista e notas de campo

Como técnica de recolha de dados, a observação constitui-se um elemento fundamental da pesquisa e foi realizada através do uso dos sentidos para adquirir informações que serviram a um objetivo formulado de pesquisa de forma sistematicamente planejada (GIL, 2008). Como coloca Angrosino (2009, p. 56), “é o ato de perceber as atividades e os inter-relacionamentos das pessoas no cenário de campo através dos cinco sentidos do pesquisador”.

Gil (2008) aponta que a principal vantagem da técnica consiste na percepção dos fatos de maneira direta, sem intermediação, reduzindo a subjetividade nesse processo. Como inconveniente, pode provocar uma mudança no comportamento dos pesquisados, diminuindo a espontaneidade deles. O autor traz ainda uma classificação em três tipos: a observação simples, a participante e a sistemática. No presente estudo foi utilizada a observação simples ou não participante. Nela, explica o professor, o pesquisador observa de maneira espontânea os eventos, permanecendo alheio à situação estudada, de forma muito mais próxima a um espectador do que a um ator. O registro da observação se deu por meio das notas de campo feitas durante as aulas presenciais.

3.4.3 Grupo focal

O grupo focal teve seus primeiros usos nos trabalhos do Sociólogo Robert K. Merton, durante a segunda guerra mundial, mas se disseminou somente a partir da década de 1980 sendo utilizado principalmente em pesquisas de mercado e marketing (GIL, 2008). Sua utilização estendeu-se também às pesquisas qualitativas na área das ciências sociais e saúde (BARBOUR, 2009).

Essa técnica consiste numa discussão realizada em pequenos grupos cujo objetivo é explorar atitudes e percepções, sentimentos e ideias sobre um tema específico trazido para debate pelo pesquisador, que exerce uma função mais próxima de um moderador das discussões suscitadas por ele ou que venham a surgir durante a aplicação (BELL, 2010). Barbour (2009, p. 21) citando Kitzinger e Barbour (1999, p. 20) traz que "qualquer discussão de grupo pode ser chamada de um grupo focal, contanto que o pesquisador esteja ativamente atento e encorajando às interações do grupo".

Na dinâmica do grupo focal, o moderador busca estimular a interação do grupo de forma a possibilitar que os participantes conversem entre si, e não apenas respondam às questões levantadas pelo pesquisador. Entretanto deve atentar a elaboração de um guia de tópicos ou roteiro, de forma a conduzir e facilitar as interações. Além de serem vistos como boas alternativas ao uso apenas de entrevistas, esse método de recolha de dados tem a vantagem de permitir a análise de declarações e relatos sobre experiências e do contexto interacional em que isso ocorre (BARBOUR, 2009).

O grupo focal foi outra técnica de recolha de dados usada nesta pesquisa. Após a elaboração do roteiro de questões (Apêndice G), foram realizadas duas sessões de grupos focais com os alunos após o último encontro presencial com o professor nutricionista. Em cada uma delas, após as instruções iniciais, foi ressaltado pelo moderador (pesquisador) que, assim como os outros dados coletados, tudo seria feito de forma anônima. Observou-se ainda aos participantes que aquele momento iria ser gravado em áudio e depois transcrito para posterior análise.

3.4.4 Entrevista conversacional

Para recolher as percepções do professor nutricionista no final de cada aula presencial, sobre essa mesma aula, foram feitas entrevistas conversacionais baseadas nos pontos que o investigador considerava interessante abordar. Começava-se quase sempre por perguntas genéricas do tipo "Qual foi sua percepção da aula de hoje? Como considerou a participação e envolvimento dos alunos, o desenvolvimento das atividades e a inversão da sala de aula?" A partir daqui, o professor comentava a aula e apresentava livremente suas ideias que eram registadas pelo investigador. Se ficava a ideia de algo ter escapado ao registo, era solicitado que ele enviasse um ou outro comentário por *whatsapp* logo que tivesse oportunidade, o que o professor sempre fez. Tratou-se, portanto de uma recolha informal, mas que se

revelou muito útil principalmente no tópico sobre a participação dos alunos nos momentos presenciais da sala de aula invertida. Pequenos excertos destes dados encontram-se no Apêndice J.

3.5 Procedimentos para a Análise dos Dados

Após a recolha dos dados utilizando-se os instrumentos antes elencados, aqueles obtidos através da gravação de áudios nas sessões de grupo focal foram transcritos. O questionário *online* foi convertido em arquivo no formato PDF e em planilha; o aplicado presencialmente, bem como as notas de campo, foram digitados. Foram então realizadas várias leituras iniciais para um primeiro conhecimento geral e apropriação dos dados.

A partir de então foi possível iniciar a fase de exploração dos materiais recolhidos, realizando-se a codificação e categorização dos dados, como orienta Gibbs (2009). Para isso, foi utilizado o software de análise de dados Atlas.ti versão 7.5.7, de forma a auxiliar a reunião dos dados em um único ambiente/programa e a sua codificação.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a leitura intensiva dos dados recolhidos e a subsequente codificação, foram elaborados os temas, as categorias e as subcategorias como mostrados no Quadro 3 abaixo. Posteriormente, procedeu-se à análise, levando em conta os dados e os conhecimentos advindos do referencial teórico abordado. Neste capítulo, inicialmente, é apresentada uma caracterização dos alunos pesquisados e as tecnologias multimídia de acesso à internet que possuem e como as utilizam. Em seguida, analisa-se a percepção dos alunos sobre o uso que fizeram das tecnologias móveis durante a pesquisa, tratando das vantagens, preocupações e desvantagens trazidas. Logo depois, é discutida a experiência da sala de aula invertida, tratando da participação dos alunos, dos benefícios observados por eles, bem como das limitações e dificuldades. Depois aborda-se a percepção dos alunos quanto as mídias (questionários interativos e vídeos); e, por último, é analisado como se deu a promoção da educação alimentar entre os participantes.

Quadro 3 – Temas, categorias e subcategorias.

Tema	Categoria	Subcategoria
Caracterização dos participantes e suas tecnologias multimídia de acesso à internet	-	-
Percepção dos alunos sobre o uso das tecnologias móveis para aprendizagem	Vantagens percebidas pelos estudantes	- Mobilidade; - Motivação e satisfação; - Potencial Pedagógico; - Facilidade de acesso e praticidade;
	Desvantagens e preocupações suscitadas	- Distração; - Dependência e uso excessivo; - Internet; - Segurança pública;
Experiência com a sala de aula invertida	Participação <i>online</i> e presencial	- Engajamento inicial; - Adesão ao longo da pesquisa
	Benefícios	- Comparação com experiências anteriores; - Acesso prévio aos conteúdos; - Aprendizagem no próprio ritmo; - Interatividade; - Participação ativa na aprendizagem
	Limitações e dificuldades na SAI	- Tempo e esquecimento; - Receios na mudança metodológica
Percepção dos alunos sobre as mídias utilizadas	-	- Questionários interativos; - Vídeos
Promoção da educação alimentar e nutricional	-	- Indícios da aprendizagem e do desenvolvimento do senso crítico; - Indícios de prática e de desenvolvimento da autonomia de uma alimentação saudável

Fonte: Elaboração própria (2019).

4.1 Caracterização dos participantes e suas tecnologias multimídia de acesso à internet

Antes da realização das aulas presenciais e lições online, foi solicitado aos alunos o preenchimento de um questionário inicial que buscava saber um pouco mais a respeito dos participantes, do contexto de utilização das tecnologias multimídia (computadores e dispositivos móveis), bem como sobre aspectos relativos à educação e práticas alimentares. Nesta temática são então apresentados os resultados a seguir.

No total, responderam ao questionário inicial e participaram das atividades presenciais 23 alunos. Entretanto, apenas 20 entregaram preenchido o questionário final e participaram das sessões de grupo focal. Do total de participantes, 21 (91,3%) se declararam pertencentes ao gênero feminino e 2 (8,7%) ao masculino. Quanto à idade, 21 (91,3%) tinham entre 17 a 19 anos. Um dos estudantes possuía 16 e outro 48 anos. Ainda que este último seja considerado um “imigrante digital” por não ter nascido no mundo digital (PRENSKY, 2001), não foram observadas dificuldades nem ele as relatou no uso das tecnologias ou na realização das atividades propostas. Todos possuíam smartphones, e apenas dois deles estavam momentaneamente sem seu telefone celular. A estes, o pesquisador emprestou um tablet, de forma a facilitar a participação na pesquisa. Um dos alunos teve seu smartphone de volta durante a aplicação da pesquisa.

No que diz respeito à educação alimentar, mais da metade dos estudantes participantes (52,2%) responderam que nunca tinham tido nenhum tipo de orientação ou educação quanto a práticas alimentares saudáveis. Dos que as tiveram, nenhuma delas foi através da escola, sendo a maioria por consultas particulares, o que corrobora com os dados que trazem Mello et al. (2012) quanto à baixa frequência de ações educativas em alimentação e nutrição nas escolas do nordeste brasileiro. 15 participantes (65,2%) reconhecem que não se alimentavam de forma saudável em todas ou na maioria das refeições durante a semana, relatando o consumo de massas, *fastfoods*, alimentos calóricos e gordurosos.

Os estudantes foram questionados se possuíam computadores (de mesa ou notebooks) em casa, e mais de um terço deles (34,8%) disseram não possuir esse equipamento. Daqueles que possuíam, menos da metade (apenas 41%) disseram que podiam utilizá-lo sempre que precisavam para atividades de aprendizagem. O restante disse que encontrava dificuldade, fosse porque disputavam o uso com outras pessoas da casa, por questões relativas à disponibilidade da internet fixa no domicílio ou por problemas técnicos no equipamento que impossibilitam o uso (lentidão, funcionamento inconstante ou não funcionava mesmo).

Questionados a respeito do uso de tecnologias móveis de forma orientada ou estimulada pelo professor, em casa ou na sala de aula, a maioria dos alunos relataram que já tinham feito uso orientado apenas em sala de aula ao longo de sua formação, principalmente utilizando o *kahoot* – uma plataforma *online*, de tipo quizz, que utiliza perguntas e respostas em tempo real em forma de jogo. De forma mais isolada, mencionaram ter utilizado também o *Google Classroom*, *plataforma* e *sites*. Não fizeram menção ao uso de seus dispositivos em casa ou em outros ambientes fora da sala de aula de forma orientada ou estimulada pelo professor para realizar atividades escolares. Entretanto, mesmo tendo sido poucas as vezes em que as tecnologias móveis foram usadas como ferramenta de aprendizagem, os alunos trouxeram sempre opiniões positivas a respeito do uso desses dispositivos:

[Utilizamos] algumas vezes, eu acho bastante prático por ser algo fácil de mexer a qualquer hora e em qualquer lugar (Estudante 9).

Já [utilizamos], foi bastante legal e produtivo (Estudante 4).

Sim no *kahoot* (software interativo de perguntas e resposta) o uso desse programa geralmente ocorre em atividades avaliativas, creio que nos anos que estudo no IFRN o *Kahoot* foi usado 4 ou 5 vezes em sala de aula (Estudante 16).

Em contrapartida, quase todos disseram utilizar com alguma frequência o celular para realizar atividades educativas de maneira espontânea, ou seja, de forma não orientada ou solicitada pelo professor, para uma atividade escolar específica. Apenas 3 alunos relataram não fazer uso educativo de seu smartphone. Os demais disseram utilizá-lo como ferramenta auxiliar e de apoio aos estudos, para assistir vídeo aulas, responder questões *online*, realizar pesquisas, ler materiais complementares ao livro didático, revisar e aprofundar-se em determinados assuntos e estudar de maneira geral.

Sim, [utilizo para] realizações de atividades escolares e pesquisas (Estudante 23).

Sim, costumo usar como uma ferramenta de apoio durante as revisões diárias dos conteúdos dados em sala. Procuo por definições, vídeos, teorias, baixo listas de exercícios, me conector ao Google sala de aula e utilizo o SUAP (Estudante 14).

Questionados se consideravam ser esta uma ferramenta útil para melhorar a aprendizagem, de forma unânime, disseram que ela tem um grande potencial em contexto educativo, como exemplificam os excertos abaixo.

Eu realmente acho que podemos utilizar esses dispositivos como uma fonte de aprendizagem. A maioria de nós estudantes ama a tecnologia e se sente bem fazendo uso dela e talvez seja essa uma forma de inovar mais no nosso ensino e tornar as aulas ainda mais dinâmicas (Estudante 14).

Com toda certeza, temos uma gama de informações disponíveis a um clique de distância (Estudante 21).

Conforme visto nos excertos, os estudantes se sentem à vontade e motivados utilizando seus smartphones. O dispositivo, assim, parece ter um grande potencial aliado à aprendizagem dos alunos pesquisados, pois eles compreendem a tecnologia não somente como uma ferramenta de comunicação e entretenimento, mas também como um meio de aprendizagem, que pode ser muito bem aproveitado no ensino escolar. Alguns professores, por outro lado, não estimulam ou não se sentem à vontade para propor atividades através desses dispositivos; em alguns casos, há docentes que proíbem o uso do dispositivo em sala, conforme conversas informais com a equipe pedagógica e outros docentes do campus. Isso pode representar uma grande perda de oportunidade para a aprendizagem (UNESCO, 2014b).

Questionados sobre os outros usos que fazem além das atividades de aprendizagem inseridas no contexto escolar, relataram utilizar para os mais diversos fins, aproveitando-se dos vários recursos disponíveis, como comunicação/mensageiros, acesso a redes sociais, ver filmes, séries, ouvir músicas, leitura de livros, fotografia, entretenimento e lazer através das mais variadas mídias.

Um ponto importante de se destacar é que eles também relatam utilizar seus dispositivos para pesquisas e aprendizagens diversas relacionadas a conteúdos não escolares. Ou seja, realizam, no seu dia-a-dia, pesquisas nos mais variados contextos buscando melhorar seu conhecimento conforme seus interesses de forma espontânea, utilizando-se da internet e de sites de busca. O mesmo identificou Ferreira (2015) em seu estudo que investigou os usos que alunos universitários fazem de seus celulares. Assim, os smartphones e tablets dos participantes da presente pesquisa contribuem também para a sua aprendizagem não formal. A UNESCO (2014b) destaca o potencial do *m-learning* afirmando que os dispositivos móveis são tecnologias apropriadas para a aprendizagem nos contextos formal e não formal, possibilitando, muitas vezes, criar uma relação próxima entre ambas, pois os alunos podem facilmente acessar materiais suplementares e conteúdos relacionados aos estudados na escola.

Diante desses dados, é possível perceber que os alunos estão bem familiarizados com seus dispositivos móveis, fazem uso frequente e se utilizam de uma grande diversidade de mídias para os mais diversos fins. No que diz respeito à aprendizagem, são tecnologias propícias tanto para a aprendizagem formal quanto para a não formal.

Dessa forma, a maioria dos estudantes participantes da pesquisa dão indícios de utilizarem as tecnologias, em especial o smartphone e a internet, de forma relativamente disciplinada e voltada para a aprendizagem. Além do que responderam no questionário inicial, isso foi também observado pelo pesquisador ao longo dos momentos presenciais em sala de aula, pois os estudantes estavam sempre atentos às atividades e não foi observado nenhum tipo de distração ou uso inadequado do celular. Possivelmente isso se deveu, também, à idade e maturidade dos participantes. Porém, sem uma orientação pedagógica mais próxima, é muito provável que não tirem o máximo proveito dessas ferramentas. Por isso, corrobora-se a ideia de Baldovinotti e Carlini (2010) e Porto, Oliveira e Chagas (2017) no que diz respeito à necessidade de repensar o papel do docente para uso dessas tecnologias. Também Moura (2016a) afirma que os alunos esperam que os educadores os orientem sobre o melhor uso a ser feito dessas tecnologias para o melhor aproveitamento na aprendizagem.

No que diz respeito ao acesso às tecnologias e à familiaridade de uso pelos alunos, a escolha do uso da tecnologia móvel nesta pesquisa parece ter sido apropriada, tendo em vista não apenas os dados e estatísticas da literatura quanto ao acesso às TIC no Brasil, principalmente na região Nordeste do país, mas também a disponibilidade e o uso dessas tecnologias pelos alunos pesquisados.

Conforme visto, muitos dos estudantes não possuem computadores pessoais em seus domicílios, o que pode dificultar a realização de atividades escolares de casa que exijam esse equipamento ou mesmo o estudo autônomo para além do livro didático. Ainda que a escola disponha de computadores, sua quantidade é muito limitada tendo em vista o número de estudantes do campus. É preciso ainda buscar horários vagos nesses espaços e se deslocar no contraturno das aulas até a escola; ou, alternativamente, permanecer períodos prolongados após o fim da aula para a utilização dos computadores dos laboratórios. Através de conversas e das falas dos alunos ao longo das sessões de grupo focal, percebeu-se que eles se sentem desestimulados quando precisam utilizar os computadores da escola, por considerar o acesso difícil. Neste aspecto pode-se considerar os gastos financeiros de deslocamento e refeições (quando precisam permanecer na escola), a disponibilidade de tempo e distância entre seus domicílios e a escola, e ainda questões de segurança pública principalmente em horário noturno, já que a escola localiza-se em uma região na qual assaltos são frequentes, onde alguns alunos já sofreram esse tipo de crime. Entretanto, cabe salientar que a escola dispõe de computadores modernos, com acesso à internet e laboratórios climatizados e muito bem equipados.

4.2 Percepção dos alunos sobre o uso das tecnologias móveis para aprendizagem

Nesta seção são apresentadas e analisadas as percepções dos alunos participantes da pesquisa a respeito da utilização das tecnologias móveis durante às aulas presenciais e principalmente online. A partir das respostas, foi possível a elaboração de duas categorias, que discutem sobre as vantagens percebidas pelos estudantes e a desvantagens e preocupações suscitadas.

No decorrer da pesquisa, os alunos utilizaram seus dispositivos tanto nos momentos presenciais, para algumas atividades propostas, quanto, principalmente, fora deles, em ambientes diversos (como pode ser visto no Gráfico 1 - Locais de realização das lições online), para ter acesso ao conteúdo das lições *online* disponibilizadas através da plataforma do TED-ED.

Cabe observar que, ainda que as lições *online* pudessem ser realizadas através de outros dispositivos conectados à internet, como computadores de mesa e notebooks, todos os alunos utilizaram seus smartphones ou, no caso dos Estudantes 2 e 19, um tablet cedido pelo pesquisador, uma vez que este colocou-se à disposição para ajudar alunos que porventura tivessem dificuldades de acesso a computadores ou dispositivos móveis.

Buscou-se então analisar e entender a percepção dos alunos a respeito do uso das tecnologias móveis ao longo das atividades desta pesquisa como foram propostas, aliadas a metodologia da sala de aula invertida e buscando o aprendizado de temas de educação alimentar.

4.2.1 Vantagens percebidas pelos estudantes

Mobilidade

Sobre o uso das tecnologias móveis, um dos aspectos destacados pelos alunos nos grupos focais e no questionário final como mais importante para viabilizar a aprendizagem, e que contribuiu para a realização das atividades principalmente fora da sala de aula, foi a mobilidade dos aprendentes e da aprendizagem, proporcionada pela portabilidade dos seus dispositivos. Assim, puderam estudar e realizar as lições *online* em lugares diversos, desde que dispusessem de conexão à internet. Nesse sentido, importa enfatizar não apenas a mobilidade e portabilidade dos artefatos tecnológicos, que podem ser levados com os alunos para

onde forem, mas a aprendizagem, de fato, móvel, que através desses dispositivos pode ocorrer independente do lugar onde se encontram os estudantes.

Como pode ser visto no excerto dos Estudantes 18 e 11 a seguir, a questão de não ter que depender do ambiente físico da sala de aula para a realização das atividades foi algo importante, principalmente considerando o contexto da sala de aula tradicional.

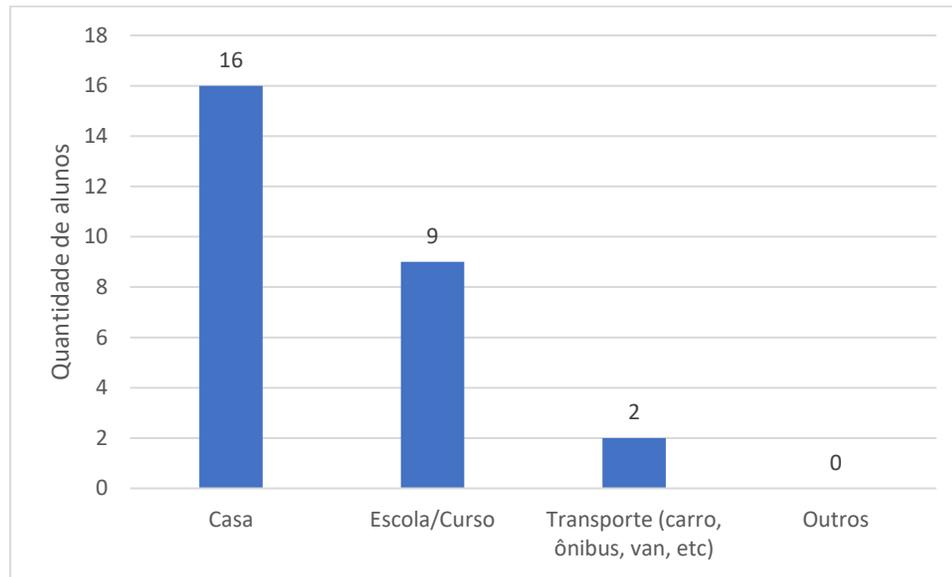
E essa questão de usar o celular melhorou muito, porque a gente não tinha que ficar aqui na sala, esperar você falar tudo, ter que ler...como fazem outros. Ver [o vídeo] e responder [o questionário], a gente podia fazer em qualquer canto, então eu acho que é uma coisa bastante interativa (Estudante 18).

Foi muito bom, pois as lições poderiam ser realizadas em qualquer lugar, de uma forma rápida e prática (Estudante 11).

Assim, como colocam Kukulska-Hulme (2005) e Moura (2010), além da mobilidade dos aprendentes, a portabilidade das tecnologias móveis é uma característica fundamental da aprendizagem móvel, pois elas permitem novas possibilidades de ensinar e aprender que são diferentes de outros meios (KUKULSKA-HULME, 2005).

Questionados a respeito dos locais onde realizaram as lições *online*, mais de um terço dos alunos as fizeram em mais de um local ao longo da pesquisa. Os resultados mostram que a maioria utilizou os espaços da escola e de casa para acessar as lições não presenciais, como é possível observar pelo Gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1 - Locais de realização das lições online



Fonte: Elaboração própria (2019).

Esses dados podem revelar possíveis motivos para a escolha dos alunos quanto ao ambiente de realização as lições: preferência pessoal do ambiente de estudo, locais onde dispunham de algum tempo livre, acesso à internet (*wi-fi*, rede móvel) e questão relativa à segurança pública. Os dois últimos serão abordados mais adiante, na categoria sobre *desvantagens e preocupações suscitadas*.

Resultados semelhantes aos desta investigação foram obtidos também por Bottentuit Junior, Mendes e Silva (2017), cujo estudo utilizou o método da sala de aula invertida e investigou, dentre outros pontos, os dispositivos utilizados e os locais nos quais os alunos visualizaram o vídeo, que foi usado como material expositivo a ser estudado antes da aula. Os autores constataram que os alunos utilizaram principalmente seus smartphones para ver o vídeo, e que o fizeram em casa e na escola, como também relataram a maioria dos estudantes aqui pesquisados.

A mobilidade pode ser percebida relativamente aos dispositivos usados (smartphones e tablets), aos alunos e aos conteúdos. Dessa forma, como coloca Moura (2016a), a questão da mobilidade faz referência não apenas ao aspecto espacial, mas a uma concepção de transformação temporal na forma como ocorre a aprendizagem, ultrapassando fronteiras, especialmente as da sala de aula, e ampliando as formas de construção do conhecimento e de acesso à informação.

Nesse sentido, os alunos trouxeram também em suas falas e respostas ao questionário final o aspecto da mobilidade temporal, ou seja, a flexibilidade de poder realizar os estudos em momentos

escolhidos pelos próprios estudantes. Bastante associado à possibilidade de aprender em qualquer lugar, apontaram como um aspecto que contribuiu para o estudo dos conteúdos a possibilidade de utilizarem seus dispositivos para realização das lições *online* a qualquer momento quando oportuno.

[O celular é] muito prático, porque a gente...o tempo todo a gente está com o celular na mão, então a qualquer momento a gente poderia fazer o questionário, enfim, fica muito mais fácil (Estudante 7).

Realizar lições *online* é uma forma divertida de ensinar os alunos um assunto importante, além de poder ser realizado em qualquer lugar e momento (Estudante 14).

Os comentários feitos pelos alunos demonstram o caráter bastante positivo que trazem a respeito da mobilidade da aprendizagem, que pode ser realizada em qualquer lugar e a qualquer momento. Dentro ou fora da sala de aula, os seus dispositivos móveis permitem que a aprendizagem continue a acontecer.

Este aspecto, frequentemente destacado pelos estudantes, pode ter relação direta com os afazeres diários e com a vida ocupada que levam. Vale destacar que grande parte dos estudantes participantes, cuja idade variava, em sua maioria, entre 17 e 19 anos, trabalhavam, realizavam estágios profissionais ou atividades afins no contraturno do horário escolar, muitas vezes porque precisavam contribuir de alguma forma com a renda familiar. Outros faziam cursos preparatórios para o vestibular ou cursos de línguas, visando melhorar o desempenho escolar e ingressar no ensino superior. E há ainda aqueles que se ocupavam dos dois tipos: faziam estágio/trabalhavam e estudavam em outras instituições, preenchendo os três turnos diariamente com atividades. Ainda que não tenham sido questionados diretamente a esse respeito, sabe-se que essa é uma realidade comum a grande maioria dos alunos da turma, e confirmada através de conversas com alguns deles.

Nesse sentido, questionados sobre as vantagens que puderam observar a respeito do uso dos dispositivos móveis para a aprendizagem neste trabalho, o Estudante 3 respondeu

As vezes salva o dia, tipo [se] você não teve como ir em casa e ligar o PC para fazer a atividade. Tiro por mim, às vezes chego em casa 11:30h da noite e vou ligar o computador com que energia? Ter que sentar no computador, fazer a atividade...então se eu puder fazer pelo celular enquanto eu estou no ônibus, enquanto estou no intervalo do curso salva meu dia, porque eu chego em casa e já durmo meia hora a mais, tomo um banho mais tranquila e não fico tão preocupada (Estudante 3).

Nesse excerto, percebe-se que o estudante, cujo tempo livre é escasso (considerando que as aulas iniciam as 7h da manhã todos os dias), tira um grande proveito da mobilidade espaço-temporal da aprendizagem, pois aproveita melhor os intervalos ao longo do dia para o estudo. Outro estudante justificou seu atraso na Aula 03, afirmando que precisa dormir meia hora a mais para aguentar o dia inteiro fora de casa (escola pela manhã, bolsa de tutoria à tarde e cursinho à noite).

Por isso, considerando a quase ausência de tempo livre ao longo dos dias da semana para a maioria dos estudantes, a mobilidade e a flexibilidade de realizar as lições em qualquer lugar e a qualquer momento foi uma vantagem da aprendizagem móvel destacada pelos participantes, possibilitando a realização das lições durante os intervalos das aulas, durante deslocamentos, em casa ou quando houvesse tempo livre. Foi possível verificar assim que o *m-learning* proporcionou a expansão dos espaços e tempos de aprendizagem, conforme colocam Pegrum, Oakley e Faulkner (2013).

Nesse contexto, observa-se que a otimização do tempo foi considerada uma das contribuições do uso das tecnologias móveis ao longo das atividades desenvolvidas na pesquisa. Assim, conforme também constataram Evans (2008) e Strandell-Laine et al. (2015), a aprendizagem móvel neste estudo permitiu um melhor aproveitamento do tempo dos estudantes na realização das lições. Costa (2013) também chegou à mesma conclusão em sua pesquisa com alunos de ensino médio: através da tecnologia móvel os alunos conseguiram maximizar sua aprendizagem e otimizar o tempo de estudo, aproveitando-se da mobilidade da aprendizagem.

Estudos como o de Tarouco et al. (2004), que investigaram sobre objetos de aprendizagem em *mobile learning*, mostram que a aprendizagem móvel é uma forma oportuna de melhorar a formação e educação continuada de adultos, pois permite um melhor aproveitamento do tempo e diminuição dos custos.

Através de uma ferramenta⁹ disponível na internet que permite encurtar endereços web (URL) e contabilizar o número de acessos, foi possível identificar que as atividades *online* tiveram muitos acessos, tendo as duas últimas ultrapassado a quantidade do número de alunos da turma, o que leva a crer que vários deles acessaram mais de uma vez a mesma lição. Assim, observando esses dados, o contexto dos alunos, bem como as respostas obtidas, pode-se concluir que os estudantes, muito provavelmente, fizeram uso dos seus dispositivos para as atividades *online* por períodos curtos e mais de uma vez por dia, conforme tivesse sido mais oportuno. De forma semelhante, na investigação de Ferreira (2015) foi constatado que os

⁹ <http://bitly.com>

estudantes utilizavam seus smartphones para estudo da mesma forma, em períodos curtos de uso e várias vezes por dia.

Tal forma de uso faz jus à maneira como os jovens lidam com as tecnologias digitais atualmente. Tendo seus celulares sempre à mão, quase sempre conectados à internet, podem fazer usos mais rápidos e fracionados dessas tecnologias, aproveitando o tempo livre também para aprender. Como afirma Prensky (2005), os telefones celulares são um complemento para o estilo intenso, curto, casual e multitarefa dos estudantes nativos digitais.

Segundo Lemos (2009), vivemos numa configuração social caracterizada como cultura da mobilidade. Dela participam as tecnologias digitais móveis, que transformam as práticas sociais e potencializam uma mobilidade muito mais ampla, permitindo novas interações da sociedade com o tempo e o espaço físico. Nesse sentido, a mobilidade proporcionada pelas tecnologias portáteis e ubíquas faz parte, cada vez mais, do cotidiano, transpondo barreiras físicas e informacionais. A comunicação, a aquisição de informações, a construção e o compartilhamento do conhecimento estão em constante evolução. Não se pode conceber mais o processo de aprendizagem restrito apenas ao espaço físico da sala de aula.

Motivação e Satisfação

Foi percebido nas respostas dos alunos no questionário final e nos grupos focais, bem como na observação dos momentos presenciais, alguns aspectos relacionados à motivação e satisfação dos alunos no que diz respeito ao uso das tecnologias móveis para a aprendizagem neste estudo.

Um desses aspectos, mencionados pelos alunos de forma muito positiva, foi poder tirar proveito educativo de uma ferramenta tão presente na vida deles, possibilitando que a aprendizagem dos conteúdos abordados fosse muito mais imersa na realidade dos estudantes. Ou seja, através dos dispositivos móveis, foi possível proporcionar uma forma de aprendizagem mais integrada à vida dos participantes.

Quando perguntados, num dos grupos focais, sobre qual percepção tinham no que diz respeito ao uso dos seus smartphones para acessar a plataforma e realizar as atividades da pesquisa de forma geral, um aluno respondeu:

Eu já tinha usado a plataforma no curso de inglês, e já sabia como funcionava. Mas achei muito legal de usar a plataforma [como proposto na pesquisa] porque você acaba trazendo a gente pra mais perto, porque a gente usa muito celular. Se você chegar na sala de aula tem sempre o aluno com celular ali próximo. Então usar isso pra trazer conhecimento é muita coisa, porque aproxima

a [nossa] realidade de conhecimentos que a gente pode adquirir naquele momento. E até torna mais fácil e acessível (Estudante 8).

Interessante destacar a fala acima, na qual é possível perceber que mesmo já conhecendo a plataforma do TED-ED utilizada para as lições fora da sala de aula, o fato de fazer o uso dela mas, desta vez, através do celular em uma atividade educativa foi um aspecto prazeroso para ele. Dessa forma, pode-se inferir que, para além da plataforma *online* e mídias utilizadas, as características relacionadas à aprendizagem móvel, como a ubiquidade dos conteúdos e a proximidade ao cotidiano digital dos estudantes, além da portabilidade e familiaridade no uso do seu smartphone, foram diferenciais importantes e trouxeram sentimentos de satisfação. Possivelmente contribuiu também para essa percepção a inversão da sala de aula e a forma ativa como as atividades foram desenvolvidas.

No outro grupo focal, o moderador-pesquisador fez a mesma pergunta. O Estudante 9 respondeu que considera a tecnologia um aspecto importante, e que:

[...] estudar algo pelo celular, que está sempre com você e que você utiliza sempre, é realmente muito mais próximo de você; motiva uma pessoa estudar...pelo celular (Estudante 9).

Como mostrado nas falas, os estudantes relatam ter aproveitado a ubiquidade dos seus dispositivos móveis, permanentemente com eles, disponíveis o tempo todo e em todos os lugares, para tornar a aprendizagem também ubíqua e prazerosa. Os jovens e aqueles que tem maior contato com essas tecnologias podem tirar proveito ainda maior do seu uso educativo.

Como traz Nagumo e Teles (2016), atualmente as pessoas, principalmente os adolescentes, amam seus celulares, pois oferecem a possibilidade de experimentar identidades e formas de liberdade. Além disso, por termos nos tornado seres ubíquos, como refere Santaella (2013), o uso de tecnologias pervasivas e móveis voltadas para a aprendizagem dentro e fora da escola tem sido quase uma exigência dos alunos, diante da sociedade em rede e da cultura juvenil móvel (ARTOPOULOS, 2011).

No mesmo sentido, pode-se observar o excerto abaixo.

[O uso das tecnologias móveis foi] de extrema importância, pois conseguiu estar inserido nesse cotidiano tecnológico onde grande parte dos jovens estão sempre em mãos um smartphone, com isso, facilitando e entretendo todos os conteúdos (Estudante 13).

Aproximar-se desse contexto tecnológico diário, como coloca o Estudante 13, foi de “extrema importância”, nas palavras dele. Isso possibilitou que o conteúdo se tornasse mais fácil de ser aprendido e trouxe uma perspectiva de diversão e entretenimento, o que contribuiu para motivação durante o aprendizado.

Resultados semelhantes foram encontrados por Monteiro (2016) que utilizou dispositivos móveis em seu estudo também com alunos do ensino médio. Como também ocorreu nesta investigação, os alunos inquiridos pelo autor referido disseram que um dos aspectos que motivou a aprendizagem e contribuiu para o envolvimento durante as atividades do estudo foi o uso de tecnologias que se aproximam mais do cotidiano deles, os smartphones.

Além da motivação que trouxeram em suas falas, a grande proximidade com essa tecnologia de propriedade individual dos alunos é um aspecto potencializador para uso delas em atividades de aprendizagem. Craig e Van Lom (2019) também partilham dessa perspectiva, quando colocam que o uso em contexto educativo de tecnologias que os estudantes estão acostumados a utilizar diariamente, como os smartphones, permite-lhes uma maior apropriação da aprendizagem.

O Estudante 2, um dos dois alunos que solicitou um tablet por não possuir computador ou smartphone no momento do primeiro encontro com a turma (Aula 01), relata que não se sentiu muito motivado a participar das atividades inicialmente por estar sem o seu próprio celular, como pode ser visto no excerto abaixo.

No início eu não estava com tanta motivação, pela questão de estar sem meu celular. Mas aí no último encontro eu já estava com ele, e eu estava bem mais motivada. E eu também via que quem estava fazendo as atividades estava mais por dentro. Aí eu fiz e gostei (Estudante 2).

É possível inferir a partir da fala do estudante dois aspectos principais que o fizeram participar da pesquisa de forma mais significativa. O primeiro refere-se ao acesso à tecnologia móvel pessoal, seu smartphone, como um aspecto motivador para a aprendizagem. Nesse caso, pode-se perceber que por não ter seu smartphone inicialmente, mesmo estando com o tablet cedido pelo pesquisador, o estudante não realizou as lições *online* no mesmo momento dos outros colegas, ou seja, antes de cada encontro presencial correspondente, pois não se sentiu motivado. O outro aspecto refere-se ao nível de conhecimento e participação dos outros colegas nas aulas, de forma que o fez perceber a importância de realizar as lições

antes do encontro presencial para que pudesse participar das discussões e atividades propostas nesse momento interativo com alunos e o professor nutricionista.

Dessa forma, o uso de seus próprios dispositivos parece motivar de maneira significativa os alunos quando se trata de melhor aproveitar as tecnologias na aprendizagem. Por ser uma ferramenta pessoal, com a qual estão familiarizados e que está integrada à vida cotidiana dos alunos, ela permite uma aprendizagem individualizada, e estas são características que motivam os alunos a encararem tecnologias móveis como ferramentas de aprendizagem (MOURA 2010). Os estudantes sentem-se bastante à vontade com suas tecnologia pessoais móveis, o que pode proporcionar um melhor aprendizado, pois, como também defendem alguns autores, “os alunos aprendem melhor e mais facilmente quando são dadas oportunidades de desenvolver habilidades para aprendizagem com tecnologias que lhes são familiares” (FRANCO et al., 2016, p. 576). Resultados semelhantes aos desta investigação foram encontrados também por Costa (2013) no que diz respeito à preferência e uso de tecnologias familiares móveis por alunos de ensino médio de um instituto federal de educação. A autora constatou que seus alunos preferiram utilizar seus próprios celulares ao invés dos cedidos pelo sistema escolar durante a pesquisa, para aprendizagem de línguas.

Outro aspecto observado na percepção dos estudantes como sendo motivador e que trouxe satisfação ao longo das aulas refere-se à dinamicidade da aprendizagem proporcionada pelas atividades realizadas através de seus dispositivos pessoais, como pode ser visto nos excertos abaixo retirados do questionário final:

As tecnologias [móveis] possibilitaram uma aprendizagem muito mais dinâmica e divertida, além da possibilidade de realização em diversos locais (Estudante 14).

[O celular] foi uma ferramenta muito bem utilizada, pois aprendemos de forma dinâmica (Estudante 15).

Acredito que facilita e dinamiza a forma de aprendizagem, pois o ato de aprender se torna prazeroso (Estudante 18).

Em outro momento, nos grupos focais, quando questionados sobre os principais contributos das tecnologias móveis na aprendizagem dos assuntos abordados na pesquisa, alguns alunos também responderam:

Mais conhecimento, mais dinamicidade (Estudante 19).

Facilidade, dinâmica, produtivo (Estudante 18).

Para os estudantes, as tecnologias móveis tiveram um papel importante no que diz respeito a proporcionar uma aprendizagem dinâmica, divertida e prazerosa. É possível que essa percepção tenha relação com a variedade de recursos e atividades realizadas através do celular ao longo da pesquisa (vídeos, questionários interativos, hipertextos, fórum, pesquisas em sala, fotografia e análise dos alimentos, mensagem ao corpo etc.), bem como devido à possibilidade de realizar as atividades a qualquer momento, de maneira imediata, sem dificuldades de acesso ou de utilização.

A esse respeito, os resultados encontrados corroboram o pensamento de Squaiella e Righi (2017) quando destacam que a variedade de recursos e atividades do *mobile learning* pode promover um aprendizado mais motivador e significativo, devido às interações mais dinâmicas com os conteúdos de aprendizagem. Como afirma Moura (2010), a aprendizagem móvel possibilita que sejam utilizados sistemas de aprendizagem propícios à distribuição de conteúdos personalizados, desenvolvendo uma aprendizagem significativa através desses recursos e possibilitando que o estudante aprenda de forma dinâmica e motivadora.

A inclusão dessas tecnologias em contexto educativo, quando bem planejada, tem um caráter relativamente inovador, e tem o potencial de proporcionar uma aprendizagem dinâmica na medida em que se distancia do modelo da sala de aula tradicional. Esse formato clássico de sala de aula, adotado na maioria das instituições de ensino, pressupõe alunos, professores e tecnologias “estáticos”, em um ambiente que permite pouca interação, desestimula a autonomia dos alunos e dificulta a flexibilidade da aprendizagem, já que exige um local e horários específicos para aprender. As tecnologias, muitas vezes, são usadas apenas para reproduzir as velhas práticas, quase sempre pouco motivadoras. Logo, os alunos costumam considerar essas aulas tediosas e acabam por ter pouco interesse pela escola, que se mostra ainda distante da realidade deles.

Nesse sentido, quando questionados sobre como consideraram o uso das tecnologias móveis no contexto educativo desta pesquisa, bem como as vantagens do seu uso, alguns alunos relataram, conforme descrito abaixo:

Assim, torna menos maçante, de você parar, de ter que estudar no papel, de ter que parar realmente para fazer aquilo...nessa questão [do contexto da pesquisa] não, você pegava o celular e você já tinha tudo que você precisava ali pra responder...E desmistifica algumas coisas sobre os

aplicativos educativos, porque as vezes tem muitos aplicativos que são muito chatos, que já essa questão tipo 'ah, vou fazer isso daqui...' mas não tem aquele prazer de aprender. [...] Tem alguns aplicativos educativos que eles são só vídeos, ou comentários, ou só questões e não tem muito essa perspectiva do que eu acho, a reflexão. Tem o que é certo. Tem a questão que tá lá [contida] no texto, e você tem mais que estudar o que tá ali e saber o que é certo e pronto. Nesse daí [como utilizado na pesquisa] você vai vendo o que se adequava mais a você mesmo (Estudante 16).

Bom, sem falar que hoje em dia as pessoas têm muita preguiça de estudar de maneira tradicional, com papel, caneta...Então os vídeos com questionários ficaram mais dinâmicos (Estudante 7).

E foi menos cansativo, tipo, porque se a gente tivesse que ler aqueles textos e, como Estudante 7 falou, [estudar de maneira tradicional] aqui na sala, ou se fosse até um professor dando aula aqui num slide sobre tudo ia ficar muito cansativo, a gente ia ficar com sono e acabar que não ia prestar atenção. Mas como era uma coisa muito prática, muito rápida ali, deu para pegar [compreender] todo o conteúdo de uma maneira que não cansava (Estudante 3).

Através do excerto dos Estudantes 16 e 7 acima pode-se perceber que eles consideram o estudo através das tecnologias mais antigas, como papel e caneta, já ultrapassado e pouco interessante, ao passo que o uso das tecnologias móveis para acessar vídeos e questionários interativos *online* torna o aprendizado dinâmico e menos enfadonho. Já o Estudante 3 reforça a opinião do colega e acrescenta que se fosse utilizado o formato de aula tradicional no ensino dos temas sobre alimentação seria uma experiência cansativa e de pouco interesse. Essas falas reforçam o que Nogueira e Gonçalves (2014) e Nagumo e Teles (2016) trazem a respeito do desinteresse pela aula convencional e do uso dos recursos mais tradicionais, como papel, caneta, livro, lousa etc. Isso ocorre possivelmente por causa da quebra de expectativa dos alunos considerando a realidade deles imersa em tecnologias digitais (NAGUMO; TELES, 2016); enquanto isso, a escola, que tem resistido bravamente às mudanças da sociedade do conhecimento, permanece com práticas tradicionais de ensino e dificuldade de inserir as TIC de forma a inovar o ensino e focar na aprendizagem e no aluno (MORAN, 2013a).

Sobre essa questão, vale destacar ainda quando o Estudante 16 compara a experiência da aprendizagem móvel desta pesquisa com os usos educativos anteriores do smartphone, indicando que mesmo utilizando-se do seu celular, muitas vezes, considera que realizar atividades através de aplicativos educacionais se mostra pouco prazeroso, pois eles exigem apenas a aquisição de informações e a aplicação do certo/errado nas atividades. Assim, é possível perceber que utilizar as tecnologias digitais potencialmente inovadoras na aprendizagem, como é o caso dos smartphones e tablets, apenas como forma de reprodução do modelo tradicional pode não ser capaz de estimular os alunos a aprender.

Entretanto, pelas falas durante as sessões de grupo focal e pelo comportamento dos alunos durante os momentos presenciais, percebe-se que, da forma como as atividades foram desenvolvidas, criou-se um ambiente de aprendizagem dinâmico que envolvia atividades variadas dentro e fora da escola, com conteúdos de acesso rápido e imediato através desses equipamentos. A respeito disso, os alunos não relataram sensação de tédio, cansaço ou falta de atenção; pelo contrário, demonstram motivação e concentração. Essa opinião foi compartilhada por outros alunos e foi observada também pelo pesquisador ao longo dos momentos presenciais em sala, bem como pelo professor nutricionista, pois os estudantes participaram ativamente das aulas e das atividades, visivelmente interessados, atentos às atividades, às discussões e às falas do professor e dos colegas.

Dessa forma, é possível entender que o uso dos dispositivos móveis dos alunos nas atividades elaboradas tanto fora quanto dentro da sala de aula foi capaz de trazer uma experiência dinâmica para a aprendizagem, contribuindo significativamente para a motivação dos alunos em aprender.

Falas e respostas de outros estudantes também trazem uma percepção prazerosa e motivadora da aprendizagem móvel. Vários deles consideraram que a experiência das atividades com dispositivos móveis foi “muito legal”, “muito boa”, “menos cansativa” do que a forma tradicional, “divertida”, que dá menos “preguiça” e mais “disponibilidade para aprender”. Essas opiniões mostram que, além do interesse no uso cotidiano, para comunicação, lazer e entretenimento, eles se sentiram motivados ao longo das atividades pedagógicas e a utilizar seus aparelhos móveis para fins educativos.

Cabe destacar que os estudantes não enxergam os artefatos tecnológicos como uma grande novidade em si, pois já estão muito acostumados e familiarizados com seu uso diário das mais diversas formas. Mas demonstraram maior interesse e satisfação pelas atividades realizadas através de seus dispositivos, os quais passam a atuar como mediadores da aprendizagem. Tal aspecto pode ser observado principalmente quando trazem em suas falas comparações da aprendizagem convencional com o *m-learning* usado nesta pesquisa, destacando o papel das tecnologias em tornar o aprendizado menos tedioso, mais interessante e motivador.

Corroborando com esses dados, e mesmo tendo apontado sentimentos positivos sobre a dinamicidade e satisfação na realização das atividades desenvolvidas através das tecnologias móveis, no questionário final, quatro alunos sugeriram que utilizar jogos e outras atividades dinâmicas nos momentos presenciais poderia melhorar ainda mais a experiência de aprendizagem. Essas sugestões vão ao encontro

dos relatos dos alunos a respeito do uso anterior de jogos de perguntas e respostas, como o *kahoot*, e o entusiasmo que demonstram em suas falas quando realizaram esse tipo de atividade.

Potencial Pedagógico

Nas respostas dos alunos foi possível observar também que eles relataram diversas potencialidades pedagógicas no uso de seus smartphones durante o estudo, proporcionando uma melhor aprendizagem dos conteúdos e possibilitando melhor aquisição de conhecimento.

Quando questionados sobre quais vantagens puderam perceber a respeito do uso das tecnologias móveis para a aprendizagem dos conteúdos de educação alimentar, dentro e fora da sala de aula, um aluno respondeu:

[...] foi bem legal porque é um assunto do nosso cotidiano, do nosso interesse, que falava mais sobre alimentação, que é algo muito próprio nosso e cada um tem seu tipo de alimentação e seu estilo de vida. E foi muito importante essa tecnologia [nessa pesquisa] porque ela ajudou a poder absorver mais sobre isso, numa questão mais prática mesmo (Estudante 16).

Observa-se que o estudante atribuiu grande importância ao uso da tecnologia móvel para a aprendizagem, pois ajudou a “absorver mais” o assunto abordado, compreender melhor os temas tratados ao longo da pesquisa de uma forma “mais prática”, nas palavras dele, possivelmente fazendo referência ao uso cotidiano e de forma mais participativa.

Em outro momento no grupo focal, quando questionados sobre as principais contribuições do uso das tecnologias móveis para aprendizagem ao longo da pesquisa, os alunos responderam que ela: facilitou a aprendizagem; melhorou a forma de aprender; proporcionou mais conhecimentos; melhorou a produtividade; foi mais proveitosa; promoveu a interação. Responderam ainda, ao longo das conversas nos grupos focais e no questionário final, que as estratégias pedagógicas utilizadas através dos smartphones e tablets trouxeram mais atenção ao assunto; estimularam o aprofundamento do conhecimento; tornaram o aprendizado mais eficiente; facilitaram o entendimento; permitiram o acesso a uma variedade de informações e mídias; facilitaram a organização dos conteúdos e a comunicação.

Sobre essa última potencialidade, o Estudante 12 colocou:

Você enviou pra gente pelo Whatsapp, então já teve essa facilidade de comunicação ...num aparelho que tá toda hora com a gente (Estudante 12).
[...]

Mas dando já o assunto, nesse formato de mandar pelo Whatsapp, que você [pesquisador] utilizou, especificando, dando orientação, é uma coisa muito mais fácil, muito melhor pra gente aprender (Estudante 12)

Percebe-se a valorização do dispositivo móvel também como uma forma de comunicação entre o investigador e os alunos, facilitando a organização e orientação das atividades a serem realizadas e contribuindo assim para melhorar a aprendizagem.

Pode-se entender, dessa forma, que os estudantes encararam seus dispositivos como ferramentas eficientes de aprendizagem, e que elas foram capazes de melhorar o aprendizado dos conteúdos de educação alimentar e nutricional de diversas maneiras dentro e fora da sala de aula.

De forma semelhante à presente pesquisa, estudos como o realizado por Jaradat (2014) mostram que estudantes consideraram seus dispositivos móveis pessoais como sendo uma ferramenta de aprendizagem eficiente, que permite acessar a uma grande variedade de conteúdos em qualquer ambiente e que melhora a interação. O autor constatou também, através da aplicação de testes escritos em papel e de forma eletrônica, que a aprendizagem melhorou significativamente quando realizada através do *mobile learning*, indo ao encontro do que disseram os alunos na presente pesquisa.

Moura (2010) encontrou resultados semelhantes quanto à utilização dos smartphones como dispositivos mediadores da aprendizagem de línguas, com relatos de potencialidades pedagógicas diversificadas pelos alunos. Por isso, os resultados encontrados corroboram a ideia da autora também em outro trabalho, quando diz que “os dispositivos móveis fazem mais do que permitir que os alunos usem ferramentas com as quais estão familiarizados. Oferecem um maior envolvimento com os conteúdos de aprendizagem e ampliam o mundo” (MOURA, 2016a, p. 79).

Facilidade de acesso e praticidade

Os alunos apontaram também que seus dispositivos pessoais são equipamentos práticos e de fácil acesso, principalmente quando comparados ao computador, e, por isso, consideraram muito vantajoso utilizar o celular como ferramenta de aprendizagem. Essa questão abordada por eles nos grupos focais e questionário final corrobora os dados obtidos do questionário inicial, quando a maioria dos estudantes relatou não dispor em casa ou encontrar alguma dificuldade de acesso ao computador, conforme tratado no tópico 4.1.

A esse respeito, dentre as respostas obtidas sobre quais as principais contribuições das tecnologias na pesquisa, são destacadas as seguintes:

É mais prático e acaba sendo mais eficaz para o usuário (Estudante 20).

Eu acho que o que facilitou mais foi poder ser feito pelo celular mesmo. Porque a gente tem o aplicativo pelo SUAP do Google Sala de Aula, só que ele não funciona bem no celular, aí muita gente não quer usar porque tem que ser sempre no computador. Então ser pelo celular facilitou muito (Estudante 5).

Foi bom, pois a questão da facilidade de acesso e praticidade do celular contribuiu 90% para que eu respondesse (Estudante 16).

Da fala dos Estudantes 16 e 5 pode-se perceber que o uso celular foi um fator importante para garantir o acesso às atividades. O Estudante 16, mesmo possuindo um computador disponível em casa, considerou que utilizar a tecnologia móvel foi fundamental para sua participação, tirando proveito, dentre outras vantagens, da facilidade e praticidade de uso dessa tecnologia. Fazendo referência às experiências anteriores, o Estudante 5 argumenta que ele e outros colegas deixaram de realizar atividades por causa da dificuldade de acessar conteúdos e aplicativos pelo celular, sendo preciso utilizar o computador para tal. Por esse motivo considera-se que foi importante, nesta pesquisa, atentar previamente a usabilidade da plataforma de lições *online* e sua adaptação à tela dos dispositivos móveis, de forma que o uso fosse fácil e sua interface intuitiva, além de ser possível utilizá-la em celulares mais antigos e de baixo custo, por exigir apenas a conexão com internet. Conforme Monteiro (2016) aborda, quando encontram dificuldades nesse aspecto, os alunos podem se sentir desmotivados para aprender e, como colocou o Estudante 5, deixar de utilizar essa ferramenta educacional, prejudicando a aprendizagem.

Pelos excertos acima, e conforme os dados já apresentados, é possível inferir que, em se tratando de tecnologias digitais multimídia, o uso direcionado aos dispositivos móveis no contexto dessa pesquisa permitiu uma maior equidade de acesso às informações e à aprendizagem. Também devido ao baixo custo e portabilidade desses dispositivos, foi possível o empréstimo de tablets pelo pesquisador aos dois alunos que estavam temporariamente sem seus celulares. É provável que alguns deles, como apontam os estudantes 16 e 5, simplesmente não tivessem participado da pesquisa caso as atividades exigissem o uso de outras tecnologias digitais menos acessíveis ou que apresentassem alguma dificuldade maior de uso.

Sobre a praticidade de utilização é possível entender, pelas respostas obtidas, que ela é percebida devido a um acesso mais rápido às informações e aos conteúdos, possivelmente porque são equipamentos

que ficam o tempo todo ligados e conectados à internet. Os alunos relacionaram também essa questão ao baixo esforço necessário para uso, tornando o aprendizado menos cansativo, e por ser um equipamento que está sempre com seu dono. Como afirma Prensky (2005), com a evolução e difusão dessas tecnologias, os celulares deixaram de ser apenas ferramentas de comunicação, são computadores portáteis que cabem no bolso estão sempre com seu dono e o tempo todo ligados. Dessa forma, devido a sua onipresença e praticidade, podem facilitar o aprendizado. Como exemplo, são trazidos os excertos do Estudante 12 e, novamente, o do Estudante 7:

A utilização das tecnologias contribui para ser mais prático e menos cansativo, e estimulou a querermos nos aprofundar (Estudante 12).

Muito prático, porque a gente...o tempo todo a gente está com o celular na mão, então a qualquer momento a gente poderia fazer o questionário, enfim, fica muito mais fácil (Estudante 7).

Durante a segunda sessão grupo focal, quando o pesquisador questionou quais seriam as vantagens e desvantagens das tecnologias móveis, após algumas falas dos colegas, o Estudante 13 observou que o mais importante é a equidade de acesso ao aprendizado, independente da tecnologia utilizada:

Mas eu acredito que foi agregado tanto para computador como para celular e tablet. Você poderia responder tanto num como no outro. E aí é mais importante porque você não vai ter limitações para poder você usufruir daquilo (Estudante 13).

Por isso, nesse sentido, compartilha-se da mesma opinião de Jaradat (2014), Moura (2010) e Costa (2013). Cabe enfatizar, como também destacam os autores em seus estudos, que não é a intenção dessa pesquisa, nem mesmo do *mobile learning*, argumentar a substituição da sala de aula e de ferramentas de aprendizagem, como computadores, pela aprendizagem móvel e smartphones. Mas sim considerar a integração dos dispositivos móveis como parte da cultura social atual, e como essas tecnologias podem ser usadas para mediar e melhorar a experiência de aprendizagem, dependendo do contexto e forma que são utilizadas. Integrar as várias TIC em contextos educativos, como as móveis usadas nesta pesquisa, podem contribuir para o acesso e equidade da educação, como enfatiza a UNESCO (2014b), especialmente para as pessoas de baixa renda (FARROW, 2011).

O baixo custo (UNESCO, 2014b; FRANCO et al., 2016), a conectividade, a facilidade de uso, a portabilidade (OLIVEIRA; ALENCAR, 2017), bem como a necessidade de sentir-se incluído na sociedade

jovem (MOURA, 2009) são fatores que contribuem para a popularidade dessas tecnologias, principalmente entre os jovens, e tornam esses dispositivos pessoais potencialmente vantajosos de serem utilizados em contextos educativos.

4.2.2 Desvantagens e preocupações suscitadas

Distração

Foram apresentadas pelos alunos algumas desvantagens e obstáculos no uso dos dispositivos móveis como ferramentas de aprendizagem ao longo da pesquisa. Ainda que não tenham tratado o assunto como um problema que prejudique por completo o uso para fim educativo, os alunos apontaram como principal desvantagem a distração que pode acontecer enquanto se estuda, principalmente quando recebem mensagens no aplicativo *Whatsapp*. Quando questionados diretamente sobre quais desvantagens e dificuldades puderam perceber no uso dos seus smartphones para a aprendizagem, nessa pesquisa, um dos alunos respondeu:

A desvantagem é que as vezes a gente tá concentrada em alguma atividade e chega uma mensagem no *whatsapp*, ou notificação de algum aplicativo e acaba desconcentrando. E pra voltar pro foco é bem mais difícil [inaudível] (Estudante 7).

Essa questão mostra-se importante, principalmente para aqueles alunos que não estão habituados ao uso do celular como ferramenta de aprendizagem. Entretanto, é possível utilizar-se de alterações nas configurações de notificações, de funcionalidades e de aplicativos para dispositivos móveis que permitem que notificações e outras distrações sejam silenciadas por um período de tempo específico, por exemplo.

Dependência e uso excessivo

Dois alunos mostraram certo receio no uso do celular como ferramenta de aprendizagem, como é possível ver pelos excertos abaixo:

[A grande quantidade de livros e conteúdos disponíveis através do celular] é muito bom e, ao mesmo tempo, até acostuma a pessoa a ficar mais presa ao celular. Mas, infelizmente, na nossa vida cotidiana, isso tem se tornado uma coisa que é meio que nossa, né (Estudante 16).

Eu acho que, assim, não é uma vantagem, sabe, levar [o celular] pra todo canto. E até mesmo se você perder [o celular], falta a aprendizagem, porque você acha que só com aquilo você acaba tendo acesso. E você tem outros meios de aprendizagem, [como o] livro, outras coisas que podem ser usadas (Estudante 18).

Ao que parece, os Estudantes 16 e 18 enxergam uma preocupação no uso constante do celular, de forma que utilizá-lo para a aprendizagem pode fazer o usuário ficar mais “preso” e dependente dessa tecnologia, já tão utilizada na atual sociedade da mobilidade. Ainda que o Estudante 16 reconheça que essa é uma característica “nossa”, possivelmente fazendo referência ao uso constante dessa ferramenta pelos jovens nativos digitais, o Estudante 18 compreende que estar o tempo todo com o celular pode contribuir para aumentar a dependência dessa tecnologia, ao ponto de que quando não estiver com ela por algum motivo, o usuário pode achar que não tem outro meio de aprendizagem.

Internet

Três alunos relataram dificuldades relacionadas ao uso da internet para a realização das atividades *online*, que variaram desde instabilidade até a ausência da conexão. Um deles relatou que mesmo possuindo internet móvel através da operadora de telefonia, houve locais onde a qualidade do sinal 3g ou 4g dificultou o acesso à internet. Ainda que a rede móvel no Brasil esteja em expansão, não é raro estar-se em locais onde a qualidade do sinal e da conexão móvel inviabiliza o acesso a qualquer tipo de conteúdo na internet, principalmente nas regiões metropolitanas do estado onde a pesquisa se realizou. Um outro aluno disse não possuir internet em casa por estar de mudança, nem através da operadora de telefonia e, por isso, teve que utilizar exclusivamente a internet da escola. Sugeriu que fossem reservados momentos presenciais na escola para permitir a visualização dos vídeos e realização das lições. Disse ainda que, por esse motivo, não viu todos os vídeos, mas respondeu todas as questões.

Problemas de conexão também inviabilizaram uma das atividades previstas no último encontro presencial com os estudantes na escola (Aula 07). A atividade prática envolvia uma fazer um download de um aplicativo para smartphones e tablets que era capaz de ler códigos de barras de alimentos e fornecer uma nota e um relatório completo sobre os aspectos nutricionais e de saúde daquele alimento baseado nos critérios estabelecidos no Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014). Os alunos então iriam discutir e atribuir uma nota para cada um dos alimentos (levados pelo pesquisador para a dinâmica) comumente encontrados nos mercados locais e, em seguida, usar o aplicativo. Foi então essa atividade substituída por outro formato que não utilizasse a internet.

Observa-se que não foram mencionados outros obstáculos relativos à tecnologia, como tamanho da tela, limitações de armazenamento ou de bateria. Alguns estudos têm apontado dificuldades relativas à memória e bateria dos celulares dos alunos, como os realizados por Moura (2010), Costa (2013) e Al-Said (2015). Este último buscou investigar especificamente obstáculos enfrentados pelos alunos no uso de uma plataforma educativa em *mobile learning*, e constatou que a maioria deles não considerou o tamanho da tela um problema. Entretanto, a bateria e o espaço de armazenamento foram dificuldades encontradas pelos estudantes durante o estudo dos autores. Como traz a UNESCO (2014c), a capacidade das baterias, o potencial de processamento e dificuldades relacionadas à tela pequena dos dispositivos são questões que vão sendo superadas com o tempo, e tendem a se tornar obstáculos cada vez menores.

Na presente pesquisa, utilizou-se de uma plataforma educacional *web* e fontes de pesquisa que fossem adaptáveis ao formato de tela de dispositivos móveis. Além disso, não foram realizadas atividades que demandassem quantidade significativa de espaço de armazenamento, uma vez que todas as lições, vídeos, questionários interativos, hipertextos, imagens e animações estavam disponíveis na internet e não exigiam o download de conteúdos. As atividades *online* eram relativamente curtas, com duração total de aproximadamente 30 minutos cada (visualização de vídeos, realização do questionário sobre o tema e leitura do texto final, postagem no fórum), o que não demandava grande quantidade de energia da bateria dos dispositivos.

Segurança Pública

Em uma das sessões de grupo focal, dois alunos apontaram como desvantagem para a aprendizagem móvel o fato de não poder levar seu celular para qualquer lugar onde fossem, por causa do risco de ser assaltado e assim ficar sem seu aparelho. Dessa forma, a mobilidade da aprendizagem pode ser prejudicada em algum grau, uma vez que os alunos evitam ter em mãos seus equipamentos em locais públicos, como transportes, ruas, pontos de ônibus etc. O Estudante 1, no questionário final, relatou que evita levar seu celular para a escola, provavelmente por ter medo de ser assaltado no trajeto. Esse fator pode ter contribuído para que o principal lugar onde realizaram as atividades *online* tenha sido em casa. A escola onde se realizou a pesquisa localiza-se numa região perigosa da cidade, onde alunos já foram assaltados nas proximidades, chegando ou saindo da instituição. Esse tipo de crime vem se tornando cada vez mais comum, principalmente em transportes coletivos e vias públicas menos movimentadas.

Costa (2013) identificou problema parecido, mas no caso do estudo da autora os alunos relataram que se sentem mais inseguros em levar seus celulares para a escola por causa do risco de furto ou dano dentro da própria instituição. Alguns também disseram evitar levá-los por medo de assalto no trajeto entre suas residências e a escola.

Entretanto, ainda que com alguns obstáculos a serem superados, considera-se que os benefícios das tecnologias móveis na educação, como mostrados pelos alunos, contribuem para uma aprendizagem melhor e mais interessante para os estudantes. A aprendizagem móvel apresenta um grande potencial para a educação, tendo sempre em vista que não é a tecnologia por si só que irá transformar o processo educativo, mas sim a forma como é utilizada.

4.3 Experiência com a sala de aula invertida

Aliada à aprendizagem móvel, utilizando-se de smartphones e tablets, foi adotada a metodologia da sala de aula invertida (SAI) para a promoção da educação alimentar e nutricional nesta investigação. Para isso, foi utilizada a plataforma educacional TED-ED, através da qual os estudantes realizaram lições *online* referentes aos conteúdos expositivos. Nos momentos presenciais, foram realizadas atividades de discussão e reflexão, tirar dúvidas, atividades práticas, etc (conforme Quadro 1 – Plano de aulas da proposta de intervenção em educação alimentar e nutricional).

Neste tópico é analisada a experiência percebida pelos estudantes, pelo pesquisador e pelo professor nutricionista no que diz respeito a metodologia da sala de aula invertida, a partir das categorias: *participação online e presencial, benefícios e limitações e dificuldades na SAI*.

4.3.1 Participação online e presencial

Engajamento Inicial

Inicialmente o pesquisador observou nos dias seguintes após o primeiro encontro com a turma (Aula 01) que, apesar de quase todos os alunos terem preenchido e devolvido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (os menores de idade levaram para casa para ser assinado pelos pais) de modo a confirmar a participação voluntária na pesquisa, havia poucas respostas ao questionário inicial, bem como à primeira

lição *online* (Aula 02). Por esse motivo, foi preciso o reenvio dos links e um segundo contato do pesquisador com os estudantes após a Aula 01 (primeiro contato com a turma) e antes da Aula 03 (primeiro momento presencial), para lembrá-los de realizar o questionário inicial e a lição *online*, e motivá-los a participar da pesquisa.

Sendo assim, foram questionados nas sessões de grupo focal por qual motivo estavam desinteressados inicialmente, ou se tiveram alguma dificuldade de participar da pesquisa. Os alunos relataram duas questões principais, sendo a primeira, e a que mostra-se mais relevante, a pouca familiaridade com a metodologia e o fato de entenderem a pesquisa e a proposta das aulas *online* e presenciais como algo desinteressante e pouco motivador, como pode ser visto nos excertos a seguir. A segunda foi a falta de tempo fora da sala de aula para a realização das lições.

No começo, [a participação] tinha que ser por empatia, porque a gente não tinha esse contato ainda. Ai depois que eu fui vendo como funcionava e me interessei pelos assuntos, alimentação, culinária etc., aí fui gostando mesmo. Depois que eu vi as lições e o debate eu me interessei de verdade! (Estudante 3).

Desde o início não [me senti motivada a participar da pesquisa], porque a gente não estava familiarizada [com a metodologia], aí tem essa questão de não conhecer. E por ser uma pesquisa, tem questionário e essas coisas. E já é muito ruim responder questionário, a pessoa faz mais pra que a outra pessoa possa realizar sua pesquisa. Mas quando fui ver a atividade [*online*], e aí chegou a hora da aula, eu já tratei mais a nível de curiosidade, de me integrar com o assunto. E eu gostei bastante, algo que não foi só questionário, foi a roda de conversa também, eu senti o quanto eu já tinha aprendido [inaudível] (Estudante 16).

Foi uma surpresa pra gente ter esse tipo de contato porque a gente espera outra coisa quando fala de pesquisa, a gente já pensa naquela metodologia cansativa de muito conteúdo ou aprofundamento no assunto. E aí a gente se depara com esse tipo de metodologia totalmente diferente do que a gente esperava. Fica uma coisa bem mais produtiva (Estudante 13).

Pelas falas apresentadas, é possível perceber que por ser uma pesquisa que envolvia aulas, questionários e lições *online*, os estudantes imaginaram um formato comum de pesquisa, com questões extensas e enfadonhas, ou mesmo lições demoradas, difíceis de realizar e que objetivassem testar os conhecimentos dos alunos. Como apontam os Estudantes 13 e 16, tinham também a ideia de que a pesquisa envolveria aulas com metodologias tradicionais, cansativas e que exigissem dos alunos que absorvessem uma grande quantidade de conteúdo. Entretanto, após entendimento prático de como funcionaria a dinâmica da sala de aula invertida, os alunos demonstraram maior interesse em participar e passaram a realizar as lições *online* com mais atenção, bem como a interagir significativamente no momento presencial.

Isso é corroborado também na fala do Estudante 2, descrita novamente abaixo:

No início eu não estava com tanta motivação, pela questão de estar sem meu celular. Mas aí no último encontro eu já estava com ele, e eu estava bem mais motivada. E eu também via que quem estava fazendo as atividades estava mais por dentro. Aí eu fiz e gostei (Estudante 2).

Pelos dois últimos períodos da fala do aluno é possível entender que o maior nível de conhecimento e participação dos outros colegas nas aulas o fizeram perceber a importância de realizar as lições antes das aulas presenciais para que pudesse participar das discussões e atividades. Isso provavelmente ocorreu, em grande medida, por causa da dinâmica da sala de aula invertida, já que o estudo prévio dos conteúdos é condição para a efetiva participação do aluno no momento presencial. Entender essa relação entre os momentos fora e dentro da sala de aula é fundamental para o desenvolvimento das atividades presenciais, e alguns alunos parece terem precisado de mais tempo para se apropriarem dessa dinâmica.

Esses dados apresentados mostram também que os participantes estão acostumados com um tipo de experiência passiva e pouco motivadora em sala de aula, e que, mesmo tendo sido explicado pelo pesquisador do que se tratava o estudo, criaram uma expectativa conforme suas vivências anteriores. Entretanto, não se pode desconsiderar também a possibilidade de não ter sido deixado claro, no primeiro contato com a turma, como funcionaria a dinâmica da SAI. Nesse sentido, destaca-se a importância de preparar os estudantes e explicar de maneira mais detalhada como funciona essa metodologia, como também recomendam Oflaherty e Phillips (2015). Os autores apontam que é preciso que se explique aos estudantes como a SAI funciona e o que se espera deles, para reduzir possíveis frustrações quanto ao tempo dedicado às atividades antes da aula. Carvalho e McCandless (2014) advogam que é preciso uma explicação prévia dando ênfase principalmente aos benefícios que eles terão nessa nova metodologia, especialmente quando associada ao uso de tecnologias digitais, como controle do ritmo do próprio aprendizado, acesso aos conteúdos quantas vezes for necessário e utilização do tempo em sala de forma mais ativa pelo aluno, com momentos de tira-dúvidas e abordagem de conceitos mais complexos e interessantes para os estudantes.

O baixo interesse inicial, como relatado pelos alunos nas sessões do grupo focal, foi percebido também na primeira aula presencial (Aula 03) pelo pesquisador e pelo professor nutricionista, conforme os excertos abaixo. Além dessa falta de interesse inicial dos estudantes pelos motivos já apresentados, os alunos poderiam também estar pouco à vontade por ser o primeiro contato com o professor nutricionista.

Considero boa a participação da turma. Mostraram-se muito atentos. Nem todos participam no primeiro encontro. Mas realizaram a atividade da associação livre de palavras com bastante atenção (Professor nutricionista – Aula 03).

No início, os alunos estavam um pouco quietos, com pouca participação. Foi feita uma atividade introdutória, na qual o nutricionista trouxe três palavras-chave e pediu que os alunos anotassem quais ideias ou palavras vinham a mente. Aos poucos foi possível observar maior participação deles, mais dúvidas, comentários, depoimentos, reflexões e falas dos alunos, sempre de forma organizada (Notas de campo - Aula 03).

Assim os alunos, pareceram estar pouco acostumados a metodologias inovadora que os colocassem no centro da aprendizagem, como a SAI utilizada nessa pesquisa, tendo havido a necessidade de dar um tempo para que eles pudessem se acostumar com a nova formatação da sala de aula. Chen (2016), cujo estudo investigou alunos do ensino médio durante aulas de educação nutricional no modelo da SAI, também identificou essa dificuldade de adesão inicial dos alunos, pois muitos deles não visualizaram os vídeos na primeira semana de aulas invertidas, comprometendo a participação no momento presencial. Kim et al. (2014) sugerem que, para ajudar a superar essa dificuldade, sejam dados incentivos aos alunos, como alguma pontuação de baixo impacto no desempenho geral da disciplina pela participação do aluno nas atividades de aprendizagem. Ainda que não tenha sido utilizado nenhum tipo de pontuação no presente estudo, essa estratégia pode ser uma opção viável para as disciplinas curriculares, principalmente quando os educandos ainda não estão muito envolvidos e familiarizados com a metodologia.

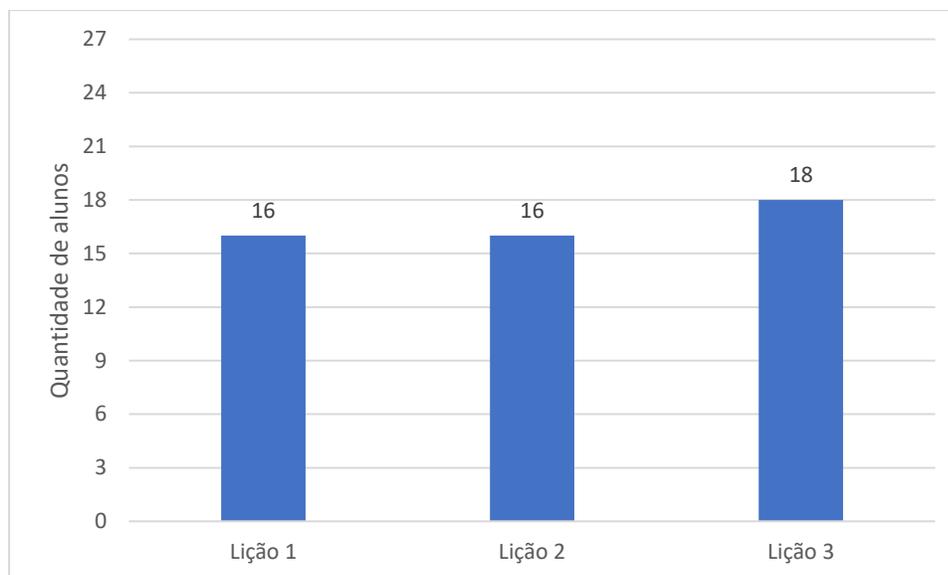
Interessante ainda ponderar que, pelo que se pode perceber dos dados obtidos e pelo comportamento dos alunos, a simples utilização de tecnologias relativamente inovadoras na aprendizagem, como os seus dispositivos móveis, poderia não ter sido suficiente para engajá-los na aprendizagem se tivessem sido utilizadas como reproduzoras do modelo tradicional. Por esse motivo, é possível concordar com autores como Schmitz e Reis (2018) e Davies, Dean e Ball (2013), quando colocam que a forma como as tecnologias são utilizadas na sala de aula invertida é um aspecto muito importante para o sucesso da aprendizagem.

Adesão ao longo da pesquisa

Em cada lição da plataforma *online* TED-ED foi solicitado ao aluno que, ao responder ao questionário interativo, colocasse seu nome ou apelido, para que o desenvolvedor da lição, o pesquisador, pudesse visualizar as respostas de cada um. A partir desse registro, foi identificado quantos deles realizaram cada

uma das lições *online*. Como mostra o Gráfico 2 abaixo, a primeira (Aula 02) foi feita por 16 estudantes; a segunda lição (Aula 04) foi realizada também por 16 estudantes; e a terceira lição (Aula 06) foi feita por 18 estudantes. Foi disponibilizada ainda uma lição *online* extra (Aula 08) para aqueles que quisessem se aprofundar ainda mais no assunto, que foi respondida por um aluno apenas.

Gráfico 2 - Quantidade de alunos que realizaram cada lição online



Fonte: elaboração própria (2019).

Observa-se que as três lições que compunham a SAI foram realizadas por mais da metade dos estudantes da turma (59% a 67%), o que parece ser uma boa taxa de visualização de atividades *online*. Resultados dos estudos de Ofugi (2016) e Pavanelo e Lima (2017), que utilizaram a SAI com visualização de vídeos como atividade expositiva, mostram que existe alguma dificuldade no engajamento dos alunos durante as atividades fora da sala de aula. Vale considerar ainda que as atividades não eram obrigatórias, não valiam nota nem faziam parte de disciplinas curriculares, já que a educação alimentar e nutricional não vem sendo colocada em prática na escola em questão, ainda que o ensino desse tema seja previsto em diversos normativos que regulamentam o ensino público brasileiro, como abordado no referencial teórico. Ou seja, sua realização dependia exclusivamente da motivação individual de cada estudante.

Outros motivos levantados pelos alunos para a baixa adesão inicial e que também dificultaram a realização das lições *online* ao longo da pesquisa, de modo geral, foram a falta de tempo e o esquecimento.

Como já relatado, quase todos os alunos tinham seus dias inteiros ocupados por atividades educacionais e laborais, o que provavelmente dificultou a visualização dos vídeos e realização dos questionários interativos da lição. Essa dificuldade será abordada mais adiante, no tópico *4.3.3 Limitações e Dificuldades na SAI*.

Entretanto, apesar da dificuldade inicial em entender a dinâmica da SAI, da pouca disponibilidade de tempo e o esquecimento relatados por alguns estudantes, foi possível observar uma boa adesão à pesquisa como um todo, e uma participação ativa dos alunos nos momentos presenciais. Os próprios alunos relataram em suas falas e respostas ao questionário final sentimentos de satisfação em ter participado das aulas, como mostram os excertos dos Estudantes 03, 13 e 16 trazidos no início desta seção. Isso demonstra que grande parte deles conseguiu superar essas questões e realizar as atividades propostas de forma significativa. Isso pode ser evidenciado também pelo número de alunos que efetivamente realizou as lições *online* (variando entre 59 e 67% da turma) e pelas observações realizadas ao longo dos momentos presenciais, tanto pelo pesquisador, como pelo professor nutricionista, como pode ser visto abaixo.

Observei que a interação foi se tornando mais ativa com o passar do tempo, já que este foi o primeiro contato dos alunos com o nutricionista e com o método [da SAI] propriamente. Foi possível observar que a interação ocorria entre os alunos e também deles com o nutricionista (Notas de Campo – Aula 03).

[Os alunos] estavam visivelmente mais participativos, interativos e ativos do que no momento presencial anterior, provavelmente entenderam melhor a dinâmica da aula presencial e a relação com a lição *online* (Notas de Campo – Aula 05).

Verifiquei maior participação da turma [do que na aula anterior] (Professor Nutricionista – Aula 05).

Acho que hoje foi bem participativo. Mesmo eu tendo atrasado, eles ficaram muito atentos e falaram bem sobre suas experiências. É interessante a reação deles quando falamos de cozinhar e compartilhamos receitas (Professor Nutricionista – Aula 07).

Outro aspecto que merece destaque e que demonstra a efetiva adesão à pesquisa foi a realização com atenção das lições *online* pelos participantes. Além de visualizarem os vídeos, os alunos responderam aos questionários interativos e fizeram leituras complementares do assunto através de fontes e pesquisas na internet. Isso foi evidenciado ao longo de todos os momentos presenciais, pois a interação dos alunos entre si e com o professor nutricionista, bem como as dúvidas, discussões e comentários trazidos por eles, demonstravam que tinham assistido com atenção aos vídeos e adquirido conhecimento prévio dos conteúdos. Dessa forma, conclui-se que a participação geral dos alunos foi desenvolvida de forma bastante satisfatória, como mostram os excertos abaixo.

De forma geral, considerei o encontro bastante proveitoso. Muitos fizeram com atenção a lição *online*, tendo em vista a quantidade de dúvidas, as discussões, intervenções e as respostas dos alunos às perguntas do professor nutricionista. Utilizaram seus celulares para apresentar a atividade proposta e fazer pesquisas na internet quando solicitado pelo nutricionista (Notas de Campo – Aula 05).

[Na atividade prática] poderíamos ter deixado mais claro que no caso de trazer uma preparação culinária, deveriam trazer fotos dos rótulos dos ingredientes. Observei como ponto positivo da sala invertida, não existir a necessidade de gastar muito tempo explicando questões teóricas, pois eles já trouxeram uma boa base. Utilizei o tempo dando mais exemplos e fazendo uma aplicação da teoria. (Professor Nutricionista – Aula 05).

Ainda que não fosse objetivo dessa pesquisa avaliar o desempenho dos alunos, foi possível perceber que as respostas tanto às questões de resposta fechada quanto às de resposta aberta das lições confirmam o que foi observado ao longo das aulas presenciais. Com um percentual de acerto total de aproximadamente 93% das questões de resposta fechada, considerando todas as três lições, pode-se inferir que se dedicaram com atenção às atividades *online* realizadas através de seus dispositivos móveis. Entretanto, 4 alunos não responderam ao questionário por completo da terceira lição (Aula 06).

De forma semelhante aos resultados obtidos nesta investigação, Bates e Galloway (2012), em um estudo com sala de aula invertida no ensino de conteúdos introdutórios de física para alunos universitários, também perceberam o empenho significativo dos estudantes nas atividades fora da sala de aula, tanto através das respostas dos *quizzes* e sua taxa de acertos, quanto através das dúvidas dos alunos durante a aula.

4.3.2 Benefícios

Conforme já analisado no tópico anterior, foi possível perceber através dos dados coletados que os estudantes realizaram as atividades tanto dentro quanto fora da sala de aula de forma significativa, demonstrando interesse em participar da experiência com a metodologia da SAI utilizando-se de tecnologias móveis. Buscou-se então entender quais aspectos dessa metodologia os alunos valorizaram e compreenderam como benéficas para a aprendizagem.

Comparação com experiências anteriores

Corroborando com os dados analisados no tópico anterior a respeito da participação dos alunos, foi percebido que, de forma unânime, os estudantes trouxeram sempre um sentimento positivo e de satisfação em relação a inversão da sala de aula no ensino de conteúdos de EAN, como utilizado nesta pesquisa. Isso se deu especialmente nas sessões de grupo focal e de forma mais relevante quando compararam a experiência da metodologia ativa com outras anteriores e tradicionais.

Quando questionados como consideraram a experiência da sala de aula invertida, todos os alunos responderam que foi muito positivo, em ambas as sessões de grupo focal. O Estudante 15 colocou:

Eu achei a metodologia muito boa, tanto a plataforma virtual quanto o momento aqui na sala, porque foi tudo de uma maneira muito dinâmica e ficou fácil de a gente aprender o que a gente ainda não sabia (Estudante 15).

No contexto da fala do estudante acima, observa-se que o formato da metodologia utilizada tornou o aprendizado mais fácil, tanto os momentos dentro como fora da sala de aula. Cabe observar ainda que, conforme já evidenciado sobre as vantagens da aprendizagem móvel na percepção dos estudantes (tópico *4.2.1 Vantagens percebidas pelos estudantes*), certamente o uso dos dispositivos móveis contribuiu para essa percepção, uma vez que a dinâmica da SAI ocorreu com o suporte dessas tecnologias.

Buscando comparar a SAI com o formato tradicional de sala de aula, os alunos foram questionados sobre qual estratégia pedagógica consideravam melhor. A grande maioria reiterou que considera a SAI uma metodologia melhor do que a tradicional. Ainda que não tenha sido utilizado nesta pesquisa o formato tradicional de sala de aula para o ensino de conteúdos de EAN, questionou-se como seria a dedicação deles às atividades e a motivação para participar das aulas caso fosse utilizado o método clássico. Os alunos responderam, em sequência:

No tradicional teria menos atenção (Estudante 10).

Eu ia dormir (Estudante 20).

Eu também. Todo mundo! (Estudante 17, Estudante 10, Estudante 8, Estudante 2).

Só o professor falando e não tem essa troca de conhecimento que seria ideal (Estudante 15).

A partir das falas dos alunos nota-se que eles enxergam o modelo tradicional de ensino e aprendizagem, com o qual lidam diariamente, de forma pouco motivadora. Ainda que pouco mais de 90%

dos participantes tenha dito, no questionário inicial, ter interesse em adquirir conhecimentos sobre alimentação saudável, e pouco mais de 65% dos participantes da pesquisa tenha reconhecido que se alimenta de forma pouco saudável, abordar conteúdos de EAN utilizando-se de metodologias pouco inovadoras parece que não seria suficiente para motivá-los e para despertar interesse nas aulas. Ainda assim, uma investigação que buscasse comparar os dois métodos de ensino poderia elucidar melhor essa questão.

A transmissão de conteúdos no formato de palestra é, além menos eficaz para a aprendizagem, como coloca a Estudante 15, cansativa e desinteressante. Por isso, a SAI aliada a aprendizagem móvel se mostra uma estratégia eficiente e capaz de engajar o estudante na aprendizagem. Tamanho desinteresse pelo modelo de ensino centrado no professor transmissor muito provavelmente é uma das causas das salas cada vez mais vazias e alunos desatentos às aulas, como coloca Valente (2014). Além dos alunos pesquisados, diversos autores têm questionado e criticado, já há algum tempo, esse modelo cujo foco é apenas o professor (MORAN, 2018; DEWEY, 1916 apud VALENTE, 2014). Por esse motivo, concorda-se com Almeida (2018) quando coloca que é preciso recontextualizar as metodologias de ensino, considerando as práticas sociais da cultura digital, e trazer ao aluno um papel ativo na sua aprendizagem, de forma a engajá-lo através da integração das tecnologias digitais no desenvolvimento de metodologias ativas.

Os alunos relataram ainda que tiveram outras experiências com alguma inversão da sala de aula ao longo do percurso escolar. Pelas respostas, identifica-se que foram em apenas duas disciplinas, como é possível ver nos excertos abaixo:

Mas tem que olhar pelos dois lados. A gente já teve contato parecido, com dois tipos de aula invertida em duas matérias. Um a gente se deu bem, o professor deu a apostila, deu vídeo aula pra gente assistir e quando a gente tem dúvida ele explica o conteúdo. Sendo que outra, o professor dava o livro e falava pra gente estudar e fazer a atividade, então a gente tinha muita dificuldade. Então sala de aula invertida tem que ser da maneira que vocês [pesquisador] fizeram, com vídeo aula, texto e questões, e ter uma orientação. Porque simplesmente dizer “leiam esses capítulos”, ou nem isso, só “leiam essa matéria”...só ler e fazer as coisas antes de dar aula a gente fica muito disperso e não sabe qual o foco, qual é a orientação (Estudante 12).

O professor, no nosso primeiro ano, ele pedia pra fazer isso. Ele colocava os textos e pedia pra gente fazer a atividade sobre esses textos. Ai quando chegava na aula ele ia discutir sobre aquilo, que era exatamente o que a gente tinha lido. Só que a aula era super enfadonha, porque a gente não tinha essa maturidade de discutir em sala de aula (Estudante 19).

E porque também os textos eram muito longos. Era artigo de 17 páginas! (Estudante 3).

Teve um de 60 páginas! (Estudante 19).

É possível perceber que em uma das experiências, o professor utilizou-se de algumas mídias digitais para disponibilizar o conteúdo de casa para os alunos, de forma organizada e orientada. Na outra, o docente solicitava aos alunos, aparentemente de forma pouco orientada, a leitura de materiais extensos e que respondessem um questionário, para que então, na aula, houvesse alguma discussão. Assim, pode-se inferir que a organização do material, a orientação das atividades, o uso de alguma variedade de mídias e a quantidade de conteúdo a ser visto são aspectos importantes nas experiências de aprendizagem em sala de aula invertida, e podem contribuir para o engajamento dos alunos.

Kim et al. (2014) apontam que prover aos alunos uma orientação claramente definida e bem estruturada é um dos princípios que devem guiar a elaboração e aplicação da SAI. Os estudantes podem ter dificuldade em entender o objetivo e funcionamento das atividades de aprendizagem, principalmente no início. Nesse sentido, Hung (2014) evidenciou em seu estudo que as atividades a serem realizadas fora da sala, quando desenvolvidas de forma estruturada e organizada, têm um maior potencial de engajamento e satisfação dos estudantes.

O uso das tecnologias móveis interativas também mostrou-se ser um aspecto importante na fala dos participantes da pesquisa. Segundo Strayer (2012), o uso regular de tecnologias interativas é o que faz a SAI ser algo novo. Na mesma linha de pensamento do autor, Kim et al. (2014) concluem em seu estudo que o uso sistemático dessas tecnologias é uma ferramenta chave na abordagem da SAI, e consideram que utilizar as de mais fácil acesso e com as quais os estudantes estão familiarizado é um dos princípios que deve guiar o uso dessa metodologia.

Acesso prévio aos conteúdos

Os alunos apontaram também como um dos principais benefícios da SAI o acesso prévio aos conteúdos, antes da aula presencial, para posterior discussão e atividades relacionadas. Nas sessões de grupo focal e questionário final, os alunos disseram:

Fora isso eu queria dizer que eu achei muito importante ter um contato inicial, pelo celular, no site, com o assunto porque é muito diferente de chegar na sala de aula e se deparar com um assunto e não saber nada do que o professor está dizendo, ele está iniciando...mas esse contato inicial pelo celular e pelo site é importante porque você já tem uma base, quando ele fala você já entende, uma coisa que você já estudou certa [direcionada]...então eu achei muito importante essa metodologia [inaudível] (Estudante 9).

Realmente facilitou bastante chegar na sala e já ter uma noção do conteúdo (Estudante 5).

Se fosse pelo método tradicional, se o professor chegasse e só ficasse falando, a gente não saberia qual era a prioridade que a gente teria. Mas pela experiência dessa metodologia, pelo questionário, se tiver alguma questão [que não entenda], já é uma dúvida que você leva no momento presencial (Estudante 9).

[...] Concordo com tudo [inaudível], já não tem aquele estranhamento tão grande, sabe, não é aquela sensação de estar pisando numa terra desconhecida. Você meio que, mesmo que não tenha entendido totalmente o que você viu anteriormente, você já está mais aberto, porque você já conhece alguma coisa daquilo. E aí, caso você não tenha entendido, passa a ser [apenas] uma dúvida e não um [grande] problema. Se você não entendeu aquilo tem a possibilidade de entender agora com a explicação. Então já é uma familiarização do conteúdo (Estudante 16).

Achei prática e fácil de entender, além de ser uma experiência inovadora para o aluno aprender [antes da aula] e posteriormente tirar as suas dúvidas com o professor (Estudante 12).

Percebe-se que a aprendizagem dos conceitos básicos e mais teóricos antes da aula tem um grande valor pedagógico, pois permite aos alunos chegar no momento presencial cientes do assunto a ser abordado e, possivelmente, já com as dúvidas referentes ao conteúdo visto. Com o momento instrucional transferido para casa e com o conhecimento prévio dos conteúdos, o momento face a face com o professor pode ser melhor aproveitado para sanar as dúvidas dos alunos e implementar atividades interativas. Dessa opinião também compartilhou o professor nutricionista que mediu a aprendizagem nos momentos presenciais, como mostra o excerto a seguir.

Acredito que no geral a atividade foi bem interessante [...]. A utilização das lições online permite que o momento presencial seja utilizado para aprofundamento dos conhecimentos e principalmente discussão da aplicabilidade dos conceitos vistos na plataforma digital (Professor Nutricionista – Aula 07).

Pelos excertos apresentados, percebe-se que o contato prévio com o conteúdo a ser trabalhado em sala permite uma familiarização com o assunto, o que é percebido como um benefício dessa metodologia. Coloca o Estudante 16 que, mesmo no caso de não ter entendido totalmente o que foi abordado no momento *online*, é possível tirar dúvidas e pedir explicações sobre esse conteúdo no presencial, quando tem a chance de entender através do auxílio do professor.

Assim, ainda que não exista um modelo único para inverter a sala de aula, a característica fundamental de proporcionar o acesso prévio aos conteúdos antes da aula, como colocam Oflaherty e Phillips (2015), foi um aspecto percebido principalmente pelos alunos, mas também pelo professor nutricionista, como um dos principais benefícios dessa metodologia.

Bottentuit Junior, Mendes e Silva (2017), cujo estudo buscou investigar como se deu a aprendizagem através da sala de aula invertida de alunos de ensino médio e as vantagens dessa metodologia, encontraram, de forma semelhante à presente investigação, que os alunos tinham evidenciado o conhecimento prévio do conteúdo como a principal vantagem da SAI, possibilitando o melhor aproveitamento do tempo em sala de aula com maior participação dos estudantes.

Entretanto, importa perceber que não é o simples fato de permitir acesso ao conteúdo e o envio de materiais de estudo antes das aulas que irá garantir o benefício apontado pelos alunos e o engajamento deles nos momentos antes da aula, como apontado anteriormente nos excertos dos Estudantes 19, 12 e 3 quando falaram sobre as experiências anteriores com a inversão da sala de aula. A orientação e organização do material, os meios pelos quais são disponibilizados e o volume de conteúdos parecem ser atributos importantes. Nesse sentido, destaca-se novamente a fala do Estudante 12:

Mas dando já o assunto, nesse formato de mandar pelo Whatsapp, que você [pesquisador] utilizou, especificando, dando orientação, é uma coisa muito mais fácil, muito melhor pra gente aprender (Estudante 12).

Cabe destacar ainda que o uso das tecnologias digitais móveis, como já abordado no tópico *4.2.1 Vantagens percebidas pelos estudantes*, teve um papel importante não apenas na realização das atividades propostas, mas também na estruturação do material e na comunicação com os alunos durante a utilização da SAI.

Os estudantes foram questionados também a respeito do tempo total de cada lição, já que esse aspecto, como foi mencionado, parece ser importante para o sentimento de satisfação e engajamento dos alunos nas atividades expositivas, possibilitando assim a participação de forma mais ativa deles no momento presencial.

Assim, quanto menos tempo melhor (Estudante 16).

Mas eu acho que não ficou cansativo não (Estudante 15).

Acho que foi adequado, nada de extremo que você achasse cansativo ou as questões difíceis de responder. Acho que foi bem associado [distribuído] os tempos (Estudante 13).

Dessa forma, percebe-se que, de maneira geral, os alunos consideraram o tempo total da lição adequado e não sentiram cansaço ou tédio. Ainda que a lição como um todo tivesse exigido algum tempo

dedicado, já que continha, além dos vídeos, um questionário interativo, textos, figuras e hiperlinks para pesquisas na internet, percebe-se que a variedade de mídias e o relativo pouco tempo necessário para a realização de cada lição (25 a 30 minutos) foram fatores que, além dos já apresentados, contribuíram para uma percepção positiva sobre o acesso prévio aos conteúdos a serem trabalhados em sala.

Aprendizagem no próprio ritmo

Os alunos apontaram ainda durante as sessões de grupo focal que outro benefício relacionado à SAI tinha sido a possibilidade de aprender no próprio ritmo. Isso se deu principalmente por causa da flexibilidade que os aprendizes tiveram através dessa metodologia, pois puderam planejar seus próprios momentos de estudo, como é possível ver pela fala do Estudante12:

Eu acho que [a lição *online*] foi bem no tempo certo, porque normalmente a gente não tem tempo pra nada [inaudível]. Então a gente conseguiu planejar nosso tempo para poder fazer e conseguir aprender. Do jeito que estava, bem organizado, a gente não teve dificuldade (Estudante 12).

Bergmann e Sams (2016) destacam que os estudantes atualmente têm vidas muito ocupadas e, nesse sentido, a SAI pode ajudar esses alunos a programar seus estudos da forma que for conveniente. Percebe-se isso de maneira clara na fala do Estudante 12 acima. Para os autores, essa flexibilidade é um dos motivos pelos quais os alunos demonstram satisfação no uso dessas metodologias. Nesse aspecto, cabe lembrar que as tecnologias utilizadas, conforme abordado no tópico sobre as vantagens percebidas pelos estudantes quanto ao uso das tecnologias móveis, contribuíram também de forma significativa.

Outros alunos também destacaram o benefício da flexibilidade proporcionada por essa metodologia pois, nos momentos fora da sala, foi possível rever o conteúdo expositivo dos vídeos e aprender melhor, como mostram os excertos abaixo.

Pra mim também foi bom, até a parte das questões, poucas e simples. Quando tinha uma parte do vídeo que eu me distraía, aí quando ia fazer a questão [e tinha dificuldade], eu conseguia lembrar pelo vídeo e aprender aquela parte (Estudante 5).

Eu gostei do vídeo porque ele é curto, e são poucas questões. Também tinha a possibilidade de você responder e, se você não acertou, você pode responder de novo, porque as vezes você fica entre duas alternativas. Então você pode voltar no vídeo e marcar a correta, e pesquisar também aquilo, ver se aquele assunto é aquilo mesmo que você achava. Por essa questão de você poder procurar mesmo e responder (Estudante 14).

Os Estudantes 5 e 14 afirmam que através do questionário interativo conseguiram identificar as partes do conteúdo que não tinham visto com atenção ou ficado com dúvidas, e podiam então rever os trechos correspondentes do vídeo para compreender melhor. Bergmann e Sams (2016) afirmam que a SAI pode ajudar os estudantes que tem mais dificuldades, pois o momento expositivo está no controle deles; podem pausar e retroceder os vídeos e assim estudar respeitando o ritmo individual de cada aluno, como também coloca Suhr (2015). Essa possibilidade não existe na sala de aula convencional, uma vez que o professor explica os conteúdos geralmente uma única vez, e num ritmo que pode ser rápido demais para alguns ou enfadonho demais para outros.

Bergmann e Sams (2016) colocam ainda que uma das dificuldades das atividades assíncronas se encontra no fato de que os estudantes, por não estarem na presença do professor durante o momento instrucional, podem perder a oportunidade de tirar possíveis dúvidas. Observa-se, pelo relato do Estudante 14, que esse obstáculo pode ser superado, pelo menos parcialmente, através de pesquisas na internet, contribuindo, desse modo, para o desenvolvimento da autonomia do aluno para a aprendizagem, tornando-se um pouco menos dependente do professor. As outras questões mais complexas podem ser levadas a aula presencial e discutidas com professor e colegas.

É possível perceber então indícios de que os alunos puderam trabalhar, através da SAI, sua autonomia e responsabilidade pela própria aprendizagem, uma vez que conseguiram planejar o momento de auto estudo respeitando o ritmo individual. Como afirmam Davies, Dean e Ball (2013), os alunos podem utilizar-se da flexibilidade da SAI e direcionar seus esforços conforme as necessidades individuais, possibilitando uma aprendizagem mais individualizada e personalizada.

Interatividade

A interatividade ao longo da experiência com a SAI foi outro benefício que os participantes destacaram durante as sessões de grupo focal e no questionário final. Os excertos a seguir mostram como os estudantes valorizaram a interatividade no momento presencial em sala. Quando perguntados por quais motivos consideraram a experiência nos momentos presenciais, segundo eles, “muito boa”, os alunos responderam:

A gente pode interagir melhor quando é uma roda de conversa, todo mundo conseguiu falar, então fica menos enfadonho, e é mais proveitoso pra todo mundo (Estudante 3).

[...] Os momentos presenciais foram didáticos e fez com que todos participassem desse momento (Estudante 4).

Pelos exemplos trazidos acima pode-se perceber que os estudantes apontam tanto a interação com o professor nutricionista quanto com os outros colegas como um elemento positivo do momento face a face na SAI, proporcionando um melhor aprendizado dos conteúdos abordados. Observou-se que essa interação entre os alunos e deles com o professor se deu de forma bastante espontânea e positiva, principalmente a partir da metade do primeiro encontro presencial (Aula 03), quando eles estavam mais à vontade e tinham compreendido o funcionamento da metodologia.

Bottentuit Junior, Mendes e Silva (2017) em seu estudo com alunos do ensino médio de uma escola pública também constataram, a partir da resposta dos estudantes, que a maior participação e interação deles com o professor foi uma das vantagens da SAI, com melhor aproveitamento do tempo em sala de aula. A maior interação entre os estudantes e o professor também foi o principal benefício desse método encontrado por Chen (2016), que investigou as percepções de alunos de uma turma de ensino médio em aulas sobre saúde e nutrição.

Bergmann e Sams (2016) também destacam como um dos principais benefícios da SAI o aumento substancial da interação professor-aluno e aluno-aluno. Isso é possível por causa da mudança de papel do professor, que deixa de ser o transmissor de conteúdos e passa a agir como um mediador na aprendizagem, um tutor, que pode então interagir com seus alunos, tirar dúvidas, mediar discussões, propor atividades práticas etc. Essa mudança de postura em relação à sala de aula convencional também ocorreu neste estudo, tendo o professor nutricionista assumido uma posição em sala de forma a mediar as discussões e guiar os alunos em sua aprendizagem, constantemente incentivando-os a participar das discussões e refletir sobre aspectos importantes da alimentação. Os estudantes tiveram então a possibilidade de ajudar uns aos outros compartilhando seus conhecimentos e experiências, ao invés de apenas ouvir o professor, como constata-se também pela fala dos alunos abaixo:

A interação com o nutricionista foi muito boa, um debate descontraído, onde a gente pôde aprender coisas que não sabíamos e comentar o que já sabemos com outras pessoas (Estudante 19).

O professor e o pesquisador foram muito gentis, pudemos compartilhar experiências e [assim] aprender mais sobre os assuntos vistos no modo *online* (Estudante 15).

Através dos excertos das falas dos Estudante 15 e 19, nota-se que, como consequência da maior interação, os educandos puderam compartilhar conhecimentos com os outros colegas e com o professor. Sendo assim, consideram que esse foi outro aspecto de destaque positivo na experiência dos momentos presenciais que contribuiu para melhorar a aprendizagem.

Participação ativa na aprendizagem

A partir das respostas dos estudantes, do professor nutricionista e observações realizadas durante os momentos presenciais, é possível perceber o desenvolvimento da participação ativa dos alunos na aprendizagem. Assim, constata-se que eles deixaram de ser apenas ouvintes do professor, para tornarem-se sujeitos ativos no processo educativo.

Foi perceptível, durante a observação das aulas presenciais ao longo de toda a pesquisa, que os estudantes levaram muitas dúvidas no momento presencial, demonstrando que não apenas tinham realizado as atividades *online* de forma significativa, como também que estavam dispostos a aprender de forma ativa e participativa. As notas de campo abaixo mostram que, mesmo após o fim do horário previsto da aula, muitos deles continuaram a participar e contribuir com as discussões.

Bem interativos entre si e com o professor nutricionista, trouxeram várias dúvidas, comentários e participaram ativamente das discussões (Notas de campo – Aula 05).

Todos participaram e permaneceram na sala de aula mesmo após o término do horário da aula, tirando dúvidas e fazendo comentários a partir das falas dos colegas (Notas de campo – Aula 07).

Como colocado nos excertos acima, o momento em sala foi também utilizado para tirar dúvidas dos alunos, e essa foi uma das vantagens colocadas por eles a respeito da SAI, como se observa nos exemplos abaixo.

Os momentos presenciais serviram como complemento para as lições *online*, esclareceu dúvidas e deu a oportunidade dos alunos falarem suas opiniões (Estudante 5).

Eu gostei porque esclareceu algumas dúvidas que eu tinha sobre alimentação. Os momentos presenciais foram didáticos e fez com que todos participassem desse momento (Estudante 4).

Depois de fazer a lição *online* eu tive a oportunidade de ter um profissional presencialmente que tirasse todas as minhas dúvidas (Estudante 12).

Dessa forma, é possível entender que os alunos tenham se sentido bastante à vontade para fazer questionamentos sobre o assunto visto na lição, de forma semelhante ao que foi constatado por Lage, Platt e Treglia (2000) em seu estudo. Isso se deveu primeiramente porque eles tiveram o acesso ao conteúdo antes da aula através de seus smartphones e tablet, aprendendo em seu próprio ritmo, assistindo aos vídeos, respondendo os questionários interativos e acessando outras fontes de pesquisa. Depois, por causa da oportunidade em sala de interagir de forma efetiva com o professor e com os colegas e, assim, colocar seus questionamentos.

As discussões guiadas pelo professor a respeito de temas relacionados a EAN foram atividades bastante utilizadas nos encontros presenciais. A partir delas e das outras atividades desenvolvidas, os alunos puderam aplicar os conceitos aprendidos na lição *online*, aprofundar os conhecimentos, refletir sobre aquele tema, colocar suas questões e contribuir com os colegas, como os excertos abaixo exemplificam.

Nessa aula sobre o nível de processamento dos alimentos, os alunos foram solicitados [previamente] a tirar uma foto através da câmera de seus dispositivos móveis do alimento que mais gostam, ou daquele que tem dúvida a respeito do grau de processamento, se pode ser considerado saudável e que mereciam uma análise dos colegas e do nutricionista. Em sala, os alunos apresentavam suas fotos e o nutricionista questionava aos outros alunos o que eles achavam a respeito daquele alimento ou preparação culinária, considerando os ingredientes utilizados e formas de preparo. À medida que os alunos iam respondendo aos questionamentos, iam sendo feitos novas reflexões, relativas ainda ao conceito de alimentação adequada e saudável. Quando considerava propício, à medida que os alunos colocavam suas dúvidas, o professor nutricionista solicitava que eles pesquisassem em seus smartphones a respeito, para posterior reflexão com a turma, realizando uma construção conjunta do conhecimento (Notas de campo – Aula 05).

Acredito que no geral a atividade foi bem interessante. A utilização das lições online permite que o momento presencial seja utilizado para aprofundamento dos conhecimentos e principalmente discussão da aplicabilidade dos conceitos vistos na plataforma digital (Professor Nutricionista – Aula 07).

Dessa forma, pelos dados apresentados, constata-se a efetiva participação dos alunos na construção de seu próprio conhecimento, aprendendo de maneira ativa. Como afirmam Barbosa e Moura (2013), esse tipo de aprendizagem pressupõe a interação do aluno com o assunto, com o professor e com os colegas. Ele ouve, fala, pergunta, discute, faz e ensina, num processo dinâmico de forma guiada e orientada pelo professor, como observado neste estudo. Nesse contexto de aprendizagem, os alunos podem tirar dúvidas e se empenhar em atividades de trabalho cognitivo mais elevado, como colocam Schmitz e Reis (2018).

4.3.3 Limitações e Dificuldades na SAI

No sentido de se obter uma visão ampliada sobre a prática pedagógica utilizada na pesquisa, os estudantes foram questionados a respeito das possíveis dificuldades enfrentadas e desvantagens que enxergaram ao utilizar essa metodologia.

Tempo e esquecimento

Conforme citado no tópico *4.3.1 Participação online e presencial*, quando foi tratada a adesão dos alunos ao longo da pesquisa, o problema relacionado à falta de tempo e ao esquecimento foram algumas das dificuldades que os estudantes enfrentaram durante a realização das lições *online*. Quando questionados sobre as possíveis dificuldades que teriam levado alguns participantes a não realizarem uma ou mais lições, o Estudante 13 respondeu, com posterior aprovação de outros colegas:

Pra mim o problema foi o tempo, eu acho que pra maioria foi a questão do tempo. Como a gente está num período que é bastante corrido, as pessoas estudam aqui e também tem cursos, trabalham ou fazem cursinho, eu acho que isso que dificultou bastante. Mas acho que pela questão da motivação não. Foi algo que chamou nossa atenção, que não fizemos 'porque tem que fazer'. Foi algo que buscamos fazer [com atenção] e não só "fazer por fazer" (Estudante 13).

Relatando questão semelhante, o Estudante 20 fez sua autoavaliação da seguinte forma:

A minha participação infelizmente foi mínima, porque não tive tempo, e quanto tinha, esquecia de fazer (Estudante 20).

Resultados semelhantes foram observados por Ofugi (2016) que utilizou sala de aula invertida para o ensino de línguas. A autora constatou, através de entrevistas, que os principais motivos para os alunos não visualizarem os vídeos foi a falta de tempo e o esquecimento. Essa problemática relacionada à falta de tempo dos alunos para realizar as atividades não presenciais devido à necessidade de adequação da vida escolar com a do trabalho foi observada também por professores que passaram a adotar a sala de aula invertida na investigação realizada por Suhr (2016). Eles percebem essa questão como um dos desafios a serem superados na implementação da SAI quando envolve o aluno trabalhador. Assim, da mesma forma que a autora coloca, é importante lembrar que essa é uma questão que escapa um pouco à ação do professor; por outro lado, não se pode, independente da metodologia adotada, restringir o processo educativo apenas

a o que acontece na sala de aula, pois é preciso desenvolver e formar o estudante apto a lidar com os problemas e desafios da vida profissional e cidadã.

No que diz respeito a essa dificuldade, ainda que tenha sido uma situação comum a vários alunos, pôde-se perceber que a maioria dos participantes conseguiu superá-la, planejando o momento e lugar para realizar as lições, em seu ritmo individual, aproveitando-se da flexibilidade proporcionada pela SAI e pela aprendizagem móvel. A possibilidade de realizar os estudos em qualquer momento e local, proporcionada pela mobilidade da aprendizagem, mostrou-se, como já analisado no tópico *4.2.1 Vantagens percebidas pelos estudantes* uma vantagem, possibilitando o melhor aproveitamento dos tempos livres ao longo do dia. Apenas dois dos participantes, os Estudantes 20 e 11, disseram que a falta de tempo foi um problema que realmente os tinha impedido de fazer uma ou mais lições *online*. Relataram dificuldade de lembrar de fazer a lição *online* também o Estudante 20 e o 16.

Ainda que esse fator não tenha sido suscitado pelos aprendizes, o relativo pouco tempo de distância entre as aulas presenciais pode ter influenciado nessa questão, pois exigia que os estudantes realizassem as lições *online* também em um curto espaço de tempo. Dessa forma, como também propõem Kim et al. (2014), pode ser preciso um período maior entre as atividades de casa e também para que alguns alunos se acostumem com essa metodologia, principalmente no que diz respeito a melhor organização do tempo dedicado às atividades *online*. Um período maior entre cada aula presencial (5 dias, por exemplo) poderia ter ajudado os alunos a organizar melhor seu tempo de estudo fora da sala (*online*). Teria sido possível também implementar formas de lembrar os alunos sobre a realização das lições, como mensagens mais constantes enviadas pelo aplicativo *Whatsapp*. Essa e outras estratégias poderiam ter ajudado aqueles mais esquecidos a realizá-las.

Receios na mudança metodológica

Outros alunos colocaram a seguinte questão, quando perguntados sobre as desvantagens da SAI:

Eu acho que o pior que pode acontecer é você não gostar disso porque você não viu antes [o material em casa]. Tipo, vai anular o que o Estudante 16 falou de você “conhecer o território”. Se você não viu [o material antes da aula], então a discussão em sala não vai valer a pena. Ai é meio que a autonomia do aluno de escolher ver o material ou não. E quando você joga essa escolha pra gente, fica mais difícil, porque algumas pessoas vão fazer outras não. E quando a gente vem pra sala, [no formato tradicional,] meio que é obrigado a assistir, porque a gente entrou, o professor chegou e ele vai fazer o monólogo dele. Mas não tem uma escolha assim...Mas acho que até o fato de a gente ter escolha e fazer [as atividades antes da aula no formato da SAI] é bom pra ter maturidade de saber o que é necessário pra você ou não (Estudante 18).

Tem a questão de você criar sua autonomia [na metodologia da SAI], a questão da autonomia, porque você faz aquilo sabendo que é para o seu bem. Ou sabendo que é obrigação quando você está numa sala de aula [tradicional] e é obrigado a fazer (Estudante 16).

Mas eu acho importante essa questão da autonomia, porque o professor tem que disponibilizar isso, mas na aula ele não pode se eximir de dar o conteúdo, ele tem que dar o conteúdo do mesmo jeito. E se tiver alguém que não tenha visto [a lição antes da aula] por qualquer motivo, ele não pode ignorar essa pessoa [...] (Estudante 19).

Ainda que não tenha dito que isso tinha acontecido consigo, de fato, durante a pesquisa, o Estudante 18 aponta como possível desvantagem a possibilidade de que um aluno não acesse o conteúdo antes da aula, tornando assim o momento presencial pouco proveitoso. Entretanto pondera, ao final da sua fala, que, por ser uma escolha do aluno participar efetivamente da SAI ou não, a utilização dessa metodologia pode ajudar a desenvolver a autonomia e o senso de responsabilidade do aluno sobre sua própria aprendizagem. Na mesma linha de pensamento, o Estudante 16 considera que realizar as atividades necessárias na SAI ajuda a criar autonomia no aluno, diferentemente do modelo tradicional.

Ainda no que diz respeito a esse assunto, o Estudante 19 concorda parcialmente com os colegas e pondera que, mesmo num modelo invertido, o professor deve “dar o conteúdo” da mesma forma, fazendo referência ao formato de palestra das aulas expositivas que estão acostumados a assistir. Mesmo tendo apontado benefícios da SAI em outros momentos do grupo focal, bem como relatado uma experiência muito boa tanto nos momentos presenciais quanto nos *online*, o aluno demonstra certa resistência à mudança metodológica tradicional. Isso foi percebido ainda quando os estudantes foram questionados sobre se a inversão da sala de aula poderia ser aplicada a outras disciplinas. Observou-se certa divergência entre eles, em ambas as sessões de grupo focal, com alguns defendendo que a metodologia seria proveitosa em quaisquer disciplinas, outros ponderando que não poderia ser aplicado a matérias que envolvessem cálculo (física, matemática, etc.) e outros disseram ainda que não se aplicaria a disciplinas como história e geografia. Nesse sentido, percebe-se algum receio dos alunos quanto a aplicação da SAI em disciplinas curriculares.

Como afirmam Pavanelo e Lima (2017), esse tipo de resistência às mudanças metodológicas no ensino tem acontecido em outras investigações. Os autores perceberam também em seu estudo, de forma relativamente semelhante ao que disse acima o Estudante 19, que alguns alunos submetidos a SAI sentiram falta do formato tradicional de sala de aula e dificuldade de adaptação à aprendizagem ativa, mesmo tendo estes mesmos alunos apontado sentimentos de satisfação na utilização da SAI.

Quando foi solicitado aos alunos que dessem possíveis sugestões para as atividades realizadas, dois deles sugeriram que os momentos presenciais fossem mais longos e ocorressem mais vezes. Da mesma forma da sugestão dos alunos, observou-se que, mesmo tendo sido possível desenvolver as atividades planejadas, momentos presenciais mais longos poderiam ter melhorado ainda mais a experiência da inversão da sala de aula, já que esse ambiente, cujo foco são os alunos, incentiva a interação e a participação ativa deles o tempo todo. Entretanto, tendo em vista o contexto político e educacional durante o período de aplicação da pesquisa, bem como o fato de que a educação alimentar não está inserida no currículo escolar e não conta com um horário dedicado à sua execução, não foi possível ampliar o tempo dos momentos presenciais para muito além do planejado. Em todos os momentos presenciais, o tempo inicialmente previsto foi ultrapassado, pois os professores cediam alguns minutos a mais de seus horários de aula e as discussões se estendiam até o final do intervalo.

Foi observada também uma baixa participação dos alunos no fórum disponível através da plataforma do TED-ED. Apenas três participaram ao longo das três lições e colocaram seus comentários. É possível que a maioria daqueles que não participaram tenham compreendido a lição constituída em sua essência pelo vídeo, questionário interativo e texto, e tenham considerado o fórum algo complementar e secundário, já que as discussões e interações aconteceriam de forma mais efetiva nos momentos presenciais.

4.4 Percepção dos alunos sobre as mídias utilizadas

Como abordado na seção *3.2 Contexto da pesquisa*, neste trabalho buscou-se utilizar alguma variedade de mídias para fornecer aos alunos os materiais a serem estudados fora da sala de aula. Ao longo das sessões de grupo focal e do questionário final os alunos trouxeram suas percepções sobre as mídias utilizadas, as quais foram subcategorizadas a seguir.

Questionários interativos

Além dos vídeos, a grande maioria dos alunos relatou sentimentos positivos sobre o uso dos questionários interativos utilizados em cada lição. Muitos apontaram que eles trouxeram benefícios ao aprendizado. Sua realização tinha por objetivo principalmente a fixação do conteúdo visualizado nos vídeos, de modo a evidenciar os pontos mais importantes dos temas abordados e, assim, tornar o momento presencial mais participativo e significativo. Essa ferramenta foi utilizada ainda para observar quais conceitos

e pontos-chave do conteúdo porventura não haviam ficado claros, tendo sido essas dificuldades trabalhadas na aula presencial seguinte. Na elaboração dos questionários buscou-se mesclar questões mais objetivas e fáceis, cuja resposta estivesse clara no vídeo, com outras um pouco mais complexas e que exigiam mais raciocínio e aplicação do conhecimento recém adquirido.

Assim, é possível que os participantes tenham percebido o conjunto das questões de forma positiva por serem relativamente desafiadoras e, ao mesmo tempo, fácil o suficiente para que fossem capazes de respondê-las após a visualização do vídeo. Essa percepção pode ter ocorrido ainda pelo fato de a plataforma do TED-ED possibilitar que o aluno tenha um *feedback* imediato sobre cada questão e, se errasse, poderia refazê-la. Durante a elaboração da lição, em cada questão é possível configurar um “*Video Hint*”, ou seja, uma dica de resposta com um atalho direto ao momento do vídeo ao qual a questão faz referência. Esse formato, portanto, pode ter facilitado a resolução das questões, contribuindo para a aprendizagem e fixação dos pontos importantes, como pode ser visto a seguir pelas respostas do questionário final

Os vídeos contribuíram para a explicação e os questionários serviram para fixar o conteúdo que, portanto, contribuíram no aprendizado (Estudante 17).

Nos assuntos que a gente estava abordando agora, eu acho que foi melhor esse formato de vídeo e questionário, porque [do contrário] a gente ia só assistir o vídeo e pronto. E com o questionário a gente assiste o vídeo e testa o conhecimento no questionário (Estudante 18).

Outro aspecto levantado pelos alunos refere-se à possibilidade de o questionário interativo ser um elemento importante na formação das dúvidas e, assim, melhorar o aprendizado, como abordado no tópico *4.3.2 Benefícios*, quando foi falado a respeito dos benefícios apontados pelos alunos sobre o acesso prévio aos conteúdos das aulas. Sobre isso, o Estudante 6 disse:

E colocar o exercício ajuda muito a você encontrar suas dúvidas, porque geralmente quando você assiste aula você não sabe que você tem aquela dúvida e fazer o exercício já ajuda na [descoberta da] dúvida (Estudante 6).

Dessa forma, como também apontam Carvalho e McCandless (2014) e Roediger III, Putnam e Smith (2011), os questionários foram importantes para o aprendizado dos alunos, contribuindo para a fixação dos pontos-chave de cada lição; fornecendo *feedback* imediato para os alunos, de forma a identificarem as dificuldades individuais; ajudando a formação de dúvidas e questionamentos a serem levantados em sala de

aula; e fornecendo *feedback* para o pesquisador e professor nutricionista, de forma a identificar quais conteúdos precisariam de reforço no momento presencial.

Videos

Considerando que o vídeo foi a principal mídia utilizada para a exposição dos conteúdos utilizada nesta pesquisa, os alunos foram questionados a respeito desse formato de apresentação dos assuntos antes das aulas presenciais. Quando perguntados se consideravam que os vídeos contribuíram de alguma forma para a aprendizagem, todos indicaram de forma unânime que sim, e alguns justificaram:

É mais interessante assistir do que ler ou do que só ouvir um áudio. Ele é mais interativo, é mais lúdico (Estudante 8).

Sim, porque no vídeo tem mais coisas pra gente estar prestando atenção. Tem áudio, movimento e tal. E [apenas] texto e áudio a gente ia prestar atenção em outras coisas que poderiam estar acontecendo. Então o vídeo é mais difícil a gente se dispersar (Estudante 4).

[O vídeo é melhor porque] pra eu conseguir me concentrar num texto eu tenho que ler mais de uma vez, as vezes eu me perco no meio do texto (Estudante 16).

Ai [como falou Estudante 16,] fica mais cansativo. Fica bem melhor com vídeo (Estudante 10).

Pode-se perceber que os estudantes consideraram o vídeo como um formato de mídia adequado e proveitoso para o momento expositivo, como utilizado nesta pesquisa. Consideram-no interativo, lúdico, e que é uma forma de melhorar a concentração durante o estudo. Por ser uma mídia que os estudantes estão bastante acostumados a utilizar, considerando o contexto tecnológico no qual os nativos digitais estão inseridos, sentem-se satisfeitos em utilizar esse recurso. Como destacam Bergmann e Sams (2016), utilizar-se de vídeos instrucionais no formato da SAI é uma forma de falar a linguagem dos estudantes, pois utilizam esse recurso digital frequentemente.

O tempo de duração dos vídeos foi outro aspecto considerado importante pelos alunos:

Eu gostei desse formato, foi bem dinâmico, não foi nada cansativo, as perguntas foram fáceis de responder, o vídeo não era cansativo nem algo muito extenso. Então eu gostei bastante (Estudante 11).

Eu achei o tempo ideal, porque teve um professor que fez um vídeo de mais de 15 minutos, e teve mais dificuldade de a gente assistir, porque era muito longo. Então, todos os vídeos das lições foram no máximo 10 minutos, então achei o tempo ideal. E os textos não eram longos também (Estudante 9).

Como destacaram os alunos, o tempo prolongado dedicado a uma mesma atividade pode ser um fator que dificulta a visualização de vídeos, assim também como a leitura dos textos. Nesta pesquisa buscou-se seguir as orientações de Carvalho e McCandless (2014) e Bergmann e Sams (2016) no que diz respeito ao tempo de duração dos vídeos. Estes autores recomendam que sejam curtos, de até 10 minutos, e que sejam objetivos, tratando cada vídeo de um tópico apenas. Para compor as lições foram escolhidos vídeos relativamente curtos (entre 7 e 9 minutos de duração) e que não se restringissem a "cabeças falantes", conforme Bates (2017) refere-se aos vídeos pouco dinâmicos.

Outros alunos colocaram ainda que os vídeos utilizados foram bastante explicativos, proveitosos e que motivaram o estudo, e que permitiam certo grau de aprofundamento, pois tratavam o assunto de forma clara e objetiva. Além disso, um deles destacou que a linguagem utilizada tornou mais fácil o aprendizado antes da aula. Nesse sentido, a maior proximidade dos conteúdos transmitidos nos vídeos com o contexto comunicativo dos alunos foi uma característica que também influenciou na percepção positiva atribuída ao conteúdo dos vídeos.

4.5 Promoção da educação alimentar e nutricional

Nas sessões de grupo focal, questionário final e observações realizadas buscou-se também verificar de que maneira os estudantes compreenderam e utilizaram-se dos conteúdos abordados ao longo da pesquisa. Nesse sentido, esta categoria busca evidenciar e analisar observações e respostas dos alunos que demonstrem como a promoção da EAN ocorreu, tendo por base a proposta de intervenção elaborada (*3.3.1 Proposta de intervenção em educação alimentar e nutricional*), principalmente no que se refere ao aprendizado de conteúdos, ao estímulo à reflexão e formação do senso crítico e aos indícios de desenvolvimento da autonomia e mudanças nos hábitos alimentares dos participantes.

Indícios da aprendizagem e do desenvolvimento do senso crítico

A partir dos excertos abaixo observa-se que, na opinião dos alunos, as lições *online* mediadas pelos seus dispositivos móveis tiveram um papel significativo na aquisição inicial dos conhecimentos a serem abordados presencialmente. Assim também os momentos presenciais foram destacados como muito importantes na aprendizagem dos assuntos de EAN, como pode ser visto a seguir.

A partir das lições *online*, descobri novas informações relacionadas à alimentação saudável, aumentei meu repertório didático sobre o assunto e tirei algumas dúvidas (Estudante 1).

Na forma que foi passada, [o nutricionista] conseguiu [fazer] com que os alunos não só estivessem por dentro do assunto, mas com que pudessem tirar suas dúvidas e complementar para melhorar mais ainda a discussão (Estudante 13).

Sim [as atividades presenciais e *online* foram importantes para promover a EAN], com as lições nós pudemos aprender bem e com os encontros em sala de aula nós pudemos socializar esse conhecimento, e assim aprender mais coisas (Estudante 19).

Sim, [as atividades presenciais e *online*] foram muito importantes para melhorar o meu conhecimento em questões nutricionais e nos alimentos que coloco na mesa (Estudante 14).

Corroborando com as falas dos alunos, observou-se ao longo dos momentos presenciais, como já mencionado, a efetiva participação deles nas atividades propostas, como as discussões realizadas, colocando questionamentos, respondendo às reflexões em grupo e contribuindo com os colegas, o que demonstra não apenas o conhecimento prévio obtido através das lições *online*, como também a aprendizagem ativa, significativa e a construção coletiva do conhecimento durante as aulas presenciais. São espaços desse tipo, destinados a promoção da saúde e construção de conhecimentos sobre práticas alimentares saudáveis que o Programa Nacional de Alimentação Escolar (BRASIL, 2009) deveria promover, como aponta Silva et al. (2018). Por isso, o uso de metodologias que coloquem o aluno no centro da aprendizagem e permitam a interação entre os sujeitos se mostra propício para o aprendizado.

Percebe-se ainda nas falas dos alunos e nas observações realizadas durante as aulas o estímulo a reflexão e desenvolvimento do senso crítico a partir das atividades desenvolvidas pelo professor nutricionista.

O desenvolvimento do senso crítico é um elemento importante para a formação a ampliação da autonomia dos alunos frente às escolhas e práticas alimentares ao longo da vida (BRASIL, 2012). Para isso, como destacam Silva et al. (2018) e o caderno Princípios e Práticas para Educação Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2018), os recursos educacionais precisam ser inovadores, problematizadores e ativos, como a aprendizagem móvel e a SAI utilizadas nesta pesquisa. Diferentemente do formato transmissivo, o modelo ativo de aprendizagem, através do diálogo e da reflexão, cria um ambiente propício para a formação de indivíduos críticos e capazes de pensar por conta própria (MACHADO et al., 2017; SILVA; BIEGING; BUSARELLO, 2017), contribuindo ainda para o desenvolvimento da aprendizagem ao longo da vida (OFLAHERTY; PHILLIPS, 2015).

Questionados sobre se as atividades *online* e presenciais teriam contribuído de alguma maneira para o aprendizado sobre alimentação adequada e saudável, alguns alunos relataram de forma semelhante aos exemplos abaixo:

Sim, foi possível aumentar a percepção crítica sobre a qualidade dos alimentos, além de relembrar coisas que a gente precisa fazer, mas acaba deixando passar no dia-a-dia (Estudante 3).

Sim. Mostrou que alguns alimentos fazem propaganda enganosa e que devemos estar sempre atentos (Estudante 5).

Particpei apenas da primeira atividade *online*, então não tenho o que opinar muito, mas as aulas presenciais foram importantes, dinâmicas e me fez olhar com outros olhos os alimentos (Estudante 20).

Indícios de prática e de desenvolvimento da autonomia de uma alimentação saudável

Foram observados também indícios do desenvolvimento da autonomia no que diz respeito às escolhas alimentares, como demonstram os excertos a seguir.

[O benefício das tecnologias móveis foi permitir] o acesso na ponta dos dedos, em qualquer lugar, podendo ser acessado a qualquer momento, fazendo com que a informação mude nossos hábitos ruins, caso a escolha seja essa (Estudante 3).

[As atividades desenvolvidas] causaram algumas mudanças [no meu cotidiano]. Nas rodas de conversa surgiram dicas e alguns momentos de reflexão, pelo menos da minha parte, que me fez tentar mudar meu hábito de cozinhar e o ato de comer (Estudante 2).

Por último, a partir das falas dos participantes, foram identificados alguns indícios de que os alunos puderam colocar em prática o que aprenderam através desta pesquisa, mudando de alguma maneira seus hábitos alimentares, como pode ser visto abaixo

Ontem eu estava no shopping, e queria comer alguma coisa, tinha 10 reais. Eu poderia gastar num hamburger de uma rede de fastfood e num refil de refrigerante. Mas aí lembrei da aula e pensei, “vou lá no supermercado, vou gastar menos e vou comprar um sanduiche que é com alface, cebola, tomate e queijo branco”. E foi o que eu fiz. O sanduiche era menos processado do que se eu tivesse comido fastfood (Estudante 3).

Preferi comer melão do que torrada (Estudante 19).

Ultimamente eu estou tomando mais cuidado quando vou ao mercado comprar algo para comer, olhar o rótulo do alimento é importante, comer frutas e verduras é fundamental, e principalmente nos conscientizar do que é melhor para a gente (Estudante 4).

Sim [as atividades desenvolvidas causaram algumas mudanças no meu cotidiano], na hora de comprar algo analisar o rótulo, isso era algo que não estava acostumada a fazer. Me alimento melhor (Estudante 11).

Assim, pelos dados analisados, percebem-se indícios da promoção da EAN de maneira efetiva, como propõe o referencial teórico abordado pois, enquanto campo do conhecimento e de prática, busca justamente desenvolver a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis, atuando também na melhoria do estado de saúde e promoção da qualidade de vida do indivíduo (BRASIL, 2018; CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2018).

Cabe destacar, assim, como evidenciado pelo Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2012), que a EAN precisa ter um caráter duradouro ao longo do curso da vida. Por esse motivo, não era pretensão desta intervenção, que ocorreu num curto espaço de tempo, modificar completa e permanentemente os hábitos alimentares dos participantes, nem mesmo promover o desenvolvimento pleno da autonomia do indivíduo no que diz respeito à aprendizagem e à escolha de uma alimentação saudável. A autonomia é um processo a ser desenvolvido durante a formação dos estudantes e para a qual contribuem uma educação ativa em que se utilize de recursos educativos inovadores como as tecnologias digitais móveis.

É possível compreender assim que a promoção da educação alimentar, através da metodologia da SAI aliada a aprendizagem móvel, ocorreu de forma satisfatória nesta pesquisa, considerando ainda que a simples transmissão de informações no formato clássico da sala de aula não se mostra suficiente para proporcionar uma educação alimentar efetiva. Esse formato tem prevalecido não apenas nas disciplinas curriculares, mas também nas práticas e ações de EAN nas escolas brasileiras, onde o profissional assume uma postura prescritiva e transmissiva de informações (SILVA et al., 2018; FRANÇA; CARVALHO, 2017; CANINÉ; RIBEIRO, 2007), favorecendo uma posição verticalizada do nutricionista em relação aos alunos, e dificultando o diálogo, a reflexão, a efetiva participação dos indivíduos.

Isso pode ser observado também quando os alunos foram perguntados se já tinham tido alguma orientação nutricional anterior, fosse na escola, comunidade local, eventos, consultas particulares com nutricionistas etc. Menos da metade dos respondentes (47,8%) disseram ter tido algum tipo de orientação e, destes, a grande maioria relatou que isso ocorreu através de consultas particulares, que quase sempre priorizam o formato prescritivo das práticas alimentares.

A aprendizagem ativa mediada pelas tecnologias móveis utilizada na promoção da EAN, por outro lado, como apontam também os resultados desta pesquisa, transfere o foco do processo educativo do professor para o aluno, numa relação horizontal em sala de aula, estimula o questionamento e o desenvolvimento do senso crítico nos âmbitos biológico e social. Ações educativas inovadoras e que promovam a participação ativa dos indivíduos evidenciam resultados mais eficazes e duradouros, com a formação de indivíduos críticos e autônomos sobre suas escolhas alimentares. (SILVA et al., 2018; BRASIL, 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo surgiu a partir da necessidade de se buscar uma forma de promover a educação alimentar e nutricional numa turma de alunos de ensino médio de uma escola pública utilizando-se de recursos educacionais inovadores e de tecnologias digitais de fácil acesso, de maneira a proporcionar a participação ativa e a motivação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem desses conteúdos, incentivando o desenvolvimento de práticas alimentares saudáveis.

Tendo em vista o atual contexto social e tecnológico da sociedade do conhecimento e a disseminação cada vez maior dos dispositivos móveis, como os smartphones, bem como a necessidade de engajar os alunos em sua própria aprendizagem através do desenvolvimento de metodologias que os coloquem no centro do processo educativo, surgiram as questões de investigação desta pesquisa:

Qual o contributo das tecnologias móveis e da sala de aula invertida na educação alimentar e nutricional e desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis em alunos do IFRN?

Qual a percepção dos estudantes a respeito da aprendizagem móvel e sala de aula invertida como utilizadas nessa pesquisa?

Através dos resultados obtidos e de sua análise, bem como dos conhecimentos advindos do enquadramento teórico, foi possível chegar a algumas conclusões e considerações a respeito do tema e objetivos de pesquisa, apresentados a seguir.

A utilização de dispositivos móveis, especialmente os smartphones, em contexto educativo mostrou-se ser uma ferramenta valiosa na aprendizagem. Além de ser uma tecnologia acessível e de relativo baixo custo, está sempre à mão dos alunos. Trazer para o contexto educativo uma ferramenta móvel tão presente e difundida na vida cotidiana deles proporcionou não apenas uma maior motivação para a aprendizagem dos conteúdos no campo da educação alimentar e nutricional, como muitos relataram, mas também possibilitou a ampliação dos espaços e tempos de estudo, permitindo a aprendizagem sobre temas de alimentação saudável também integrada e mais próxima do cotidiano dos aprendentes.

Além disso, por ser uma tecnologia pessoal com a qual estão amplamente familiarizados, não encontraram obstáculos nem precisaram de tempo de adaptação para utilizá-la como ferramenta de aprendizagem. Nesse aspecto, contribuíram também a forma em que foram elaboradas as atividades *online*, utilizando-se da plataforma de lições do TED-ED e os outros recursos educativos, pois, além de serem familiares aos estudantes (vídeos, questionários interativos, hipertextos, câmera fotográfica etc.), foram

planejados de forma a evitar problemas de usabilidade, como questões de adaptação da exibição dos conteúdos na tela dos dispositivos móveis. É bastante provável que utilizar tecnologias que não sejam familiares ou recursos que se adaptem mal aos seus dispositivos demande considerável tempo de adaptação e cause desestímulo à aprendizagem.

Mesmo sendo a maioria dos alunos de ensino médio atuais pertencente à geração polegar (MOURA, 2016a), é possível que um ou mais não tenham dispositivo móvel pessoal, ainda que temporariamente, como ocorreu com dois participantes na turma pesquisada; ou mesmo não possam levá-lo à escola por algum motivo. Por isso, é importante, durante a planificação das atividades de *m-learning*, levar esse fator em consideração, para que se possa garantir a equidade da aprendizagem. Para superar essa questão, pode-se propor dinâmicas e atividades nas quais seja possível o uso compartilhado do dispositivo. No caso desta pesquisa, buscando superar esse obstáculo, foram disponibilizados aos alunos alguns tablets, para que pudessem participar das atividades propostas.

Diferentemente do que se imagina e do que muitos professores costumam argumentar para não utilizar ou mesmo proibir o uso do celular em sala de aula, não foram observados momentos de distração dos alunos ou uso inadequado do celular durante as aulas presenciais. Ao contrário, observou-se atenção, concentração e participação ativa deles nas atividades desenvolvidas. O grau de envolvimento proporcionado pela interatividade dos momentos presenciais e o nível de maturidade aparentemente elevado dos estudantes pesquisados possivelmente contribuiu para esse resultado. Outra questão que também pode ter influenciado foi o período de duração da pesquisa, bem como a quantidade de atividades desenvolvidas utilizando-se desses dispositivos em sala, que podem não ter sido suficientes para que momentos de distração ou uso inadequado do celular surgissem. Também por esse motivo, pode ser necessário um tempo mais prolongado de investigação que faça uso de atividades com o celular em sala de aula. Ainda assim, alguns alunos apontaram como possível desvantagem do uso do celular como ferramenta de aprendizagem as distrações referentes às notificações de aplicativos, como o mensageiro *Whatsapp*.

Antes mesmo da intervenção realizada, a maioria dos estudantes pesquisados já reconhecia o potencial dessa tecnologia e já utilizava ela como ferramenta auxiliar à aprendizagem, ainda que com pouca ou nenhuma orientação por parte de alguns professores. Para muitos alunos, essa tecnologia é também a principal forma de acessar as informações disponíveis na internet. Sendo assim, proibir o uso desses dispositivos mostra-se cada vez mais uma grande perda de oportunidade de aprendizagem, quando não causa uma sensação de distanciamento entre o contexto escolar e a realidade dos alunos.

A aprendizagem móvel permite o estudo em qualquer lugar e a qualquer momento, otimizando o pouco tempo que os estudantes pesquisados tinham disponível. Aproveitando-se também da conectividade dos equipamentos e da flexibilidade proporcionada pela metodologia da sala de aula invertida, na qual os próprios alunos podem escolher o melhor momento para o estudo antes da aula, eles puderam realizar as lições *online* propostas em casa, nos intervalos das aulas e durante deslocamentos de um lugar para outro. Dessa forma, transferir o conteúdo expositivo para outro momento distinto das aulas presenciais torna possível o melhor aproveitamento do momento face a face do professor com os alunos. Por esse motivo, o uso da aprendizagem móvel aliada a sala de aula invertida proporcionou uma melhor gestão do tempo dedicado a aprendizagem, maior contato com os conteúdos, além de ter potencializado o estímulo ao desenvolvimento da autonomia, do auto estudo e responsabilidade pela própria aprendizagem, na medida em que ampliou as possibilidades do estudo no ritmo individual.

A variedade de mídias e recursos disponíveis nesses equipamentos pessoais, explorados através de atividades pedagógicas inseridas em um contexto onde os alunos são protagonistas de sua aprendizagem, desenvolveu um ambiente dinâmico para o processo educativo dentro e fora da sala de aula. Dessa forma, como os alunos bem evidenciaram em suas falas e como foi observado ao longo das aulas, utilizar-se de uma sala de aula invertida e proporcionar a interação e participação ativa dos estudantes entre si e com o professor no momento presencial contribuiu para a motivação em aprender e para o engajamento deles nas atividades pedagógicas, inclusive as realizadas *online*. Como coloca Almeida (2018), é importante recontextualizar as metodologias de ensino e integrá-las às práticas sociais da cultura digital, permitindo ao aluno desempenhar um papel ativo e engajá-lo na sua aprendizagem.

Nesse contexto, através dos dados coletados nas sessões de grupo focal, questionários, observações e entrevistas conversacionais com o professor nutricionista, perceberam-se indícios de uma aprendizagem significativa de conteúdos no campo da educação alimentar e nutricional. Além da efetiva participação nas atividades propostas, através de questionamentos e do exercício do senso crítico nas discussões e reflexões proporcionadas pela inversão da sala de aula, observaram-se indícios do desenvolvimento da autonomia não apenas no que diz respeito a aprendizagem em si, mas também quanto a prática de hábitos alimentares saudáveis.

Ainda que as atividades planejadas tenham sido desenvolvidas de forma satisfatória, a ausência de internet no último encontro presencial foi uma dificuldade enfrentada, sendo necessário, por esse motivo, substituir uma das atividades planejadas por outro formato que não utilizasse da internet. Essa questão

também foi trazida por alguns alunos, tendo a dificuldade de conexão impedido a visualização de alguns vídeos para um deles. Por isso, é preciso levar em consideração possíveis problemas dessa natureza quando se pretende utilizar da aprendizagem móvel e da sala de aula invertida. Possíveis soluções seriam utilizar software/aplicativos que permitam o download dos materiais expositivos (vídeos, textos, questionários, imagens etc.) para que os alunos possam estudar mesmo quando estiverem sem conexão; reservar algum tempo ao final das aulas, por exemplo, para que aqueles que não tem outro local de acesso à internet possam utilizar-se da internet da escola; desenvolver atividades alternativas “*offline*” para os momentos presenciais.

Outro ponto que parece ser importante atentar quanto à implementação sala de aula invertida refere-se à dificuldade inicial encontrada de motivar os alunos a se engajarem nas atividades, principalmente as *online*. Isso se deveu, em grande medida, à falta de costume com a metodologia de sala de aula invertida e, por isso, inicialmente os alunos entenderam a proposta de intervenção e as aulas como algo semelhante às experiências de ensino e aprendizagem tradicionais com as quais estão acostumados. Por esse motivo, é importante uma explicação clara sobre a SAI, evidenciando para os alunos a importância da visualização do material expositivo antes da aula presencial e os benefícios proporcionados por essa metodologia; além disso, é importante disponibilizar um tempo maior para que possam visualizar o material de casa, bem como para que seja possível uma melhor adaptação à dinâmica da metodologia.

Assim, diante do exposto, acredita-se que a pesquisa realizada possa trazer contribuições para o ensino e aprendizagem de temas relativos a EAN, uma vez que se utilizou, de forma conjunta, de tecnologias digitais ubíquas e de uma metodologia propícia ao desenvolvimento de atividades interativas, problematizadoras e que permitiram aos alunos o protagonismo na sua própria aprendizagem. Essas estratégias pedagógicas são importantes para a efetiva promoção da EAN e o desenvolvimento da autonomia na prática de uma alimentação saudável (BRASIL, 2012).

Dessa forma, considera-se ter alcançado o objetivo geral desta pesquisa de forma satisfatória, uma vez que foi possível entender de que forma o uso dos dispositivos móveis na sala de aula invertida contribuiu para a promoção da educação alimentar e nutricional numa turma de alunos de ensino médio do IFRN.

Considera-se ter atingido também os objetivos específicos que guiaram o percurso desta pesquisa, pois, quanto ao primeiro, foram planejadas e aplicadas as lições *online* através da plataforma educativa *web* TED-ED, as quais foram realizadas pelos estudantes através dos seus dispositivos móveis. Foram planejadas

e aplicadas também atividades presenciais com o auxílio do professor nutricionista, em um contexto invertido de sala de aula, com vistas a uma aprendizagem ativa na educação alimentar dos estudantes.

No que diz respeito ao segundo objetivo específico, foi observada e analisada a participação do professor, que atuou como guia e mediador da aprendizagem nos momentos em sala. Quanto aos alunos, foi observada e analisada a participação e engajamento deles na aprendizagem durante a implementação da proposta dentro e fora da sala de aula, ou seja, no que diz respeito à realização das atividades *online* e nas presenciais.

Quanto ao terceiro, foi possível analisar e discutir a percepção dos próprios alunos quanto às atividades desenvolvidas no momento presencial e de forma *online*, no que diz respeito ao uso de seus dispositivos móveis como ferramentas de aprendizagem em um contexto da sala de aula invertida, evidenciando assim as potencialidades e limitações dessas tecnologias digitais tão difundidas na sociedade atual, bem como os benefícios e dificuldades da implementação da SAI na turma pesquisada.

Por último, foi possível identificar aspectos que demonstram a aprendizagem dos conteúdos de EAN abordados, bem como indícios do desenvolvimento do senso crítico e autonomia na escolha de uma alimentação saudável.

Destaca-se, por fim, que não foi objetivo desta pesquisa esgotar a discussão a respeito da temática, especialmente considerando as limitações do presente estudo. Novas pesquisas poderiam utilizar-se de um tempo maior de aplicação da SAI, buscando evidenciar de forma mais robusta e prolongada o desenvolvimento da autonomia do aluno tanto para a aprendizagem, como também no que diz respeito às escolhas e práticas alimentares diárias, além da formação do senso crítico dos participantes.

Outros estudos poderiam utilizar-se de turmas maiores de alunos, observando a viabilidade da abordagem da sala de aula invertida, bem como as possíveis distrações e usos inadequados dos dispositivos móveis nos momentos presenciais e *online*. Ainda, seria possível que estudos investigassem a utilização da aprendizagem móvel associada a metodologias ativas de aprendizagem em turmas de vários níveis de ensino ou numa instituição como um todo. Nesta pesquisa, foi utilizada a SAI e dispositivos móveis como ferramenta de aprendizagem numa turma de ensino médio, na qual a grande maioria dos participantes possuía idades entre 17 e 19 anos e já demonstravam certa maturidade no uso de seus smartphones para a aprendizagem.

Estudos futuros podem ainda desenvolver e utilizar jogos digitais para dispositivos móveis, como sugeriram alguns alunos durante esta pesquisa. O tema mostra-se relevante considerando ainda que não foi possível encontrar na literatura revisada estudos que abordem o assunto específico de jogos educativos

móveis direcionados a prática autônoma e voluntária de uma alimentação saudável. O crescente desenvolvimento tecnológico e o custo cada vez menor dos smartphones e seu acessórios pode ainda possibilitar, num futuro próximo, o uso desses dispositivos acoplados a óculos de realidade virtual ou realidade aumentada em contexto educativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABARCA-GÓMEZ, L. et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 390, n. 10113, p. 2627-2642, dez. 2017. Disponível em: <[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32129-3/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32129-3/fulltext)>. Acesso em: 1 fev. 2018.

ALCÂNTARA, Caroline Magalhães de et al. Digital technologies for promotion of healthy eating habits in teenagers. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 72, n. 2, p.513-520, abr. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0352>.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Apresentação. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

ALMEIDA, R. R.; ARAÚJO JR, C. A. F. O Uso de Dispositivos Móveis no Contexto Educativo: Análise de Teses e Dissertações Nacionais. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, Sergipe, v. 6, n. 11, p. 25-36, julho/dezembro 2013. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/2538/2167>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

ALMEIDA, Silvia G. de; TELES, Cristiane C. SALA DE AULA INVERTIDA: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E PRESENCIAL COM USO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NA GRADUAÇÃO. **Emrede - Revista de Educação A Distância**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, p.615-625, ago. 2018.

AL-SAID, Khaleel M. Students' Perceptions of Edmodo and Mobile Learning and their Real Barriers towards them. **Tojet: The Turkish Online Journal of Educational Technology**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.167-180, abr. 2015. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/dee0/b4578981c2c54d270ba7e71938c3b247a811.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2019.

ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009. (Coleção Pesquisa Qualitativa). Tradução José Fonseca.

ARTOPOULOS, Alejandro. Notas sobre a cultura juvenil móvel na América Latina. In: BEIGUELMAN, Giselle; LAFERLA, Jorge. **Nomadismos tecnológicos**. São Paulo: Senac, 2011. p. 35-53.

BAEPLER, Paul; WALKER, J.d.; DRIESSEN, Michelle. It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. **Computers & Education**, [s.l.], v. 78, p.227-236, set. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.006>.

BAIRRAL, Marcelo Almeida; ASSIS, Alexandre Rodrigues de; SILVA, Bárbara C. C. da. Uma matemática na ponta dos dedos com dispositivos touchscreen. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [s.l.], v. 8, n. 4, p.39-74, 29 dez. 2015. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v8n4.1754>.

BALDOVINOTTI, N. J.; CARLINI, A. L. WebQuest. In: CARLINI, A. L.; TARCIA, R. M. L. **20% a distância: e agora?** Orientações práticas para o uso de tecnologia de educação a distância. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. p. 142-159.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p.48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: <<http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/349>>. Acesso em: 14 jul. 2019.

BARBOUR, Rosaline. **Grupos Focais**. Porto Alegre: Artmed, 2009. Tradução de Marcelo Figueredo.

BATES, A. W. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem**. Tradução de João Mattar. 1. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

BATES, Simon; GALLOWAY, Ross. The inverted classroom in a large enrolment introductory physics course: a case study. In: HEA STEM CONFERENCE, 2012, London. **Paper**. London: Higher Education Academy, 2012. p. 1 - 9.

BELL, Judith. **Como Realizar um Projecto de Investigação: Um guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação**. 5. ed. Lisboa: Gradiva, 2010

BELLUR, S.; NOWAK, K. L.; HULL, K. S. Make it our time: In class multitaskers have lower academic performance. **Computers in Human Behavior**, v. 53, p. 63-70, 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215004677>>. Acesso em: 1 fev. 2019.

BENTO, Maria Cristina Marcelino; MATTAR NETO, João Augusto; OLIVEIRA, Neide Aparecida Arruda de. METODOLOGIAS ATIVAS E NOVAS TECNOLOGIAS: O USO DO PLICKERS COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO. **Apresentações Trabalhos Científicos**, [s.l.], p.1-10, 20 set. 2017. Associação Brasileira de Educação a Distância ABED. <http://dx.doi.org/10.17143/ciaed/xxiilciaed.2017.00033>. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/33.pdf>>. Acesso em: 2 dez. 2018.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Ltc, 2016. 104 p. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra.

BISOL, C. A. Ciberespaço: terceiro elemento na relação ensinante/aprendente. In: VALENTINI, C. B.; SACRAMENTO, E. M. D. **Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários**. Caxias do Sul: Educs, 2010. p. 21-32.

BLIKSTEIN, P. O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional. In: Nakahodo, S. (Ed.). **Brasileiros Globalizados**, 2011. Disponível em: . Acesso em: 1 dez. 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; ZULATTO, Rúbia Barcelos Amaral. **Educação a distância online**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. Sala de Aula Invertida: Recomendações e Tecnologias Digitais para sua Implementação na Educação. **Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p.11-21, 2 ago. 2019.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; MENDES, Ana Gardenia Lima Martins; SILVA, Nataniel Mendes da. Sala de Aula Invertida e Tecnologias Digitais: uma experiência numa Escola Pública em São Luís - MA. **Tecnologias na Educação**, [s.l.], v. 18, n. 9, p.1-14, jan. 2017. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/ano-9-numerovol18-edicao-tematicai-iii/>>. Acesso em: 8 jul. 2019.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Brasília, 16 jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília: Mds, 2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Princípios e Práticas para Educação Alimentar e Nutricional**. Brasília: Mds, 2018.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental**. Ministério da Educação e Cultura. Brasília, p. 244-284, 1998.

CANINÉ, Emília Santos; RIBEIRO, Victoria Maria Brant. A prática do nutricionista em escolas municipais do Rio de Janeiro: um espaço-tempo educativo. **Ciência & Educação (bauru)**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.47-70, abr. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132007000100004>.

CARRION, Carme et al. Utilización del teléfono móvil para el fomento de hábitos saludables en adolescentes: Estudio con grupos focales. **Rev. Esp. Salud Publica**, Barcelona, v. 90, n. 1, p.1-11, nov. 2016.

CARVALHO, Helena; MCCANDLESS, Margarite. Implementing the flipped classroom. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, [s.l.], v. 13, n. 4, p.39-45, 30 dez. 2014. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/rhupe.2014.13946>.

CASEMIRO, Juliana Pereira; FONSECA, Alexandre Brasil Carvalho da; SECCO, Fabio Vellozo Martins. Promover saúde na escola: reflexões a partir de uma revisão sobre saúde escolar na América Latina. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.829-840, mar. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014193.00442013>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232014000300829&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 10 maio 2019.

CASTELLS, M. **The Information Age. Economy, Society, and Culture**. 2nd. ed. Malden: Wiley-Blackwell, v. 1: The Rise of the Network Society, 2010.

CETIC. **TIC Domicílio 2018**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019a. Disponível em: <<http://cetic.br/pesquisa/domicilios/indicadores>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

CETIC. **TIC Educação 2018**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019b. Disponível em: <<https://cetic.br/pesquisa/educacao/>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

CHEN, Li-ling. Impacts of Flipped Classroom in High School Health Education. **Journal Of Educational Technology Systems**, [s.l.], v. 44, n. 4, p.411-420, 6 maio 2016. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0047239515626371>.

COLLINS, John William; O'BRIEN, Nancy Patricia. **The Greenwood Dictionary of Education**. 2. ed. Santa Barbara: Greenwood, 2011. 581 p.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **A Educação Alimentar e Nutricional é atividade a ser exercida pelo nutricionista?** 2018. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/index.php/a-educacao-alimentar-e-nutricional-e-atividade-a-ser-exercida-pelo-nutricionista/>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

COSTA, Giselda dos Santos. **MOBILE LEARNING: Explorando potencialidades com o uso do celular no ensino - aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública**. 2013. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Letras, Linguística, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

COSTA, Sandra Regina Santana; DUQUEVIZ, Barbara Cristina; PEDROZA, Regina Lúcia Sucupira. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. **Psicologia Escolar e Educacional**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.603-610, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0193912>.

COUTINHO, C. P. Tecnologia Educativa e Currículo: Caminhos que se cruzam ou se bifurcam? **Teias**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 15-16, jan./dez. 2007.

COUTINHO, C.; LISBÔA, E. Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem: Desafios para Educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. 18, n. 1, 2011.

COUVANEIRO, S. R.; PEDRO, N. Projeto com tablets 1:1 no 3º ciclo. In: DIGITAL TECHNOLOGIES & FUTURE SCHOOL: CONGRESSO INTERNACIONAL TIC E EDUCAÇÃO, 4., 2016, Lisboa. **Atas**. Lisboa: Instituto de Educação Universidade de Lisboa, 2016. p. 189-196.

CRAIG, Thomas; VAN LOM, Michelle. **Impact Constructivist Learning Theory and Mobile Technology Integration**. Disponível em: <https://sites.google.com/a/boisestate.edu/edtechtheories/craig_and_vanlom>. Acesso em: 27 ago. 2019.

DAVIES, Randall S.; DEAN, Douglas L.; BALL, Nick. Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. **Educational Technology Research And Development**, [s.l.], v. 61, n. 4, p.563-580, 11 jun. 2013. Springer Science and Business Media LLC.

<http://dx.doi.org/10.1007/s11423-013-9305-6>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-013-9305-6>>. Acesso em: 25 maio 2019.

DAVIS, Barbara Gross. **Tools for teaching**. 2. ed. San Francisco: Jossey-bass, 2009.

DENSCOMBE, Martyn. **The Good Research Guide**. 4. ed. Berkshire: Open University Press, 2010.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonnas S. Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. In: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonnas S. **The SAGE handbook of qualitative research**. 4. ed. California: Sage Publications, 2011. p. 1-20.

EVANS, Chris. The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education. **Computers & Education**, [s.l.], v. 50, n. 2, p.491-498, fev. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2007.09.016>.

FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s.l.], v. 39, n. 1, p.143-150, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v39n1e00602014>.

FARROW, Robert. MOBILE LEARNING: A META-ETHICAL TAXONOMY. In: IADIS INTERNATIONAL CONFERENCE, 1., 2011, Avila. **Paper**. Avila: The Open University, 2011. p. 102 - 110.

FEITOSA, Raphael Alves. Resenha. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [s.l.], v. 19, p.28-35, 7 dez. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190129>.

FERREIRA, Deise France Moraes Araújo. **Aprendizagem Móvel no Ensino Superior**: o uso do Smartphone por alunos do Curso de Pedagogia. 2015. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

FRANÇA, Camila de Jesus; CARVALHO, Vivian Carla Honorato dos Santos de. Estratégias de educação alimentar e nutricional na Atenção Primária à Saúde: uma revisão de literatura. **Saúde em Debate**, [s.l.], v. 41, n. 114, p.932-948, set. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201711421>.

FRANCO, Alice A. et al. M-learning: Celulares utilizados como ferramenta didática numa escola pública de Ensino Médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5., 2016, Rio de Janeiro. **Anais do XXII Workshop de Informática na Escola**. Rio de Janeiro: Cbie, 2016. p. 575 - 582.

GALLOWAY, J.; JOHN, M.; MCTAGGART, M. **Learning with Mobile and Handheld Technologies**. 1ª. ed. London: Routledge, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781315741833>>. Acesso em: 20 Dezembro 2018.

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009. Tradução de Roberto Cataldo Costa.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HUNG, Hsiu-ting. Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. **Computer Assisted Language Learning**, [s.l.], v. 28, n. 1, p.81-96, 13 out. 2014. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/09588221.2014.967701>.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015**. Rio de Janeiro, 2016.

INFANTE, Cristián; NUSSBAUM, Miguel. Un tercer orden de barreras a superar para integrar la tecnología en el aula, 2010. Disponível em: <http://hmart.cl/home/wp-content/uploads/2013/06/Barreras_TIC_Aula.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018

JANUSZEWSKI, A.; MOLEND, M. **Educational technology: A definition with commentary**. 2nd. ed. London: Routledge, 2008.

JARADAT, Riham M. Students' Attitudes and Perceptions towards using m-learning for French Language Learning: A case study on Princess Nora University. **International Journal Of Learning Management Systems**, [s.l.], v. 2, n. 1, p.33-44, 1 jan. 2014. Natural Sciences Publishing. <http://dx.doi.org/10.12785/ijlms/020103>. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/018a/9e3a5c3dfc08e94dee36b10e5ad907b4e123.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2019.

KIM, Min Kyu et al. The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles. **The Internet And Higher Education**, [s.l.], v. 22, p.37-50, jul. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.04.003>.

KUKULSKA-HULME, Agnes. Introduction. In: KUKULSKA-HULME, Agnes; TRAXLER, John. **Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers**. New York: Routledge, 2005. Cap. 1. p. 1-6.

KUZNEKOFF, J. H.; TITSWORTH, S. The Impact of Mobile Phone Usage on Student Learning. **Communication Education**, v. 62, n. 3, p. 233-252, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/03634523.2013.767917>>. Acesso em: 8 fev. 2019.

LAGE, Maureen J.; PLATT, Glenn J.; TREGLIA, Michael. Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. **The Journal Of Economic Education**, [s.l.], v. 31, n. 1, p.30-43, jan. 2000. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/00220480009596759>.

LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, C. A. N. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. **Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación**, Colombia, v. 5, n. 10, p. 173-187, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281024896010>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

LEMONS, André. Cibercultura e Mobilidade. A Era da Conexão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 28., 2005, Rio de Janeiro. **Artigo**. Rio de Janeiro: Intercom, 2005. p. 1 - 17.

LEMOS, André. Cultura da Mobilidade. **Famecos**, Porto Alegre, v. 16, n. 40, p.28-35, dez. 2009.

LENCASTRE, José Alberto; BENTO, Marco; MAGALHÃES, Celestino. Mobile Learning: potencial de inovação pedagógica. In: HETKOWSKI, Tânia Maria; RAMOS, Maria Altina. **Tecnologias e processos inovadores na educação**. Curitiba: Crv, 2016. Cap. 7. p. 159-176.

LENCASTRE, José Alberto; COUTINHO, Clara Pereira. Blended Learning. **Encyclopedia Of Information Science And Technology, Third Edition**, [s.l.], p.1360-1368, 2015. IGI Global. <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-4666-5888-2.ch129>.

LISBOA, R.; MONTEIRO, L.; FERRARI, A. C. A EDUCAÇÃO DO SÉCULO 21 NO CONTEXTO BRASILEIRO. In: PLANET, Y. D. **Educação no século 21**. Tradução de Danielle Mendes Sales. São Paulo: Editora Moderna, 2016.

MACHADO NETO, Olibário José. **Usabilidade de interface de dispositivos móveis**: heurísticas e diretrizes para o design. 2013. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências de Computação e Matemática Computacional, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

MACHADO, Andreia de Bem et al. **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017. 179 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Arceloni_Volpato/publication/322908954_PRATICAS_INOVADORA_S_EM_METODOLOGIAS_ATIVAS/links/5a7518dea6fdccb3c059448/PRATICAS-INOVADORAS-EM-METODOLOGIAS-ATIVAS.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

MAIA, Carmem; MATTAR, João. **ABD da EaD**. São Paulo: Pearson, 2007

MALTA, D. C. et al. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 599-608, dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2237-96222014000400599&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 10 out. 2018.

MARGULIEUX, L.; MAJERICH, D.; MCCRACKEN, M. **C21U's guide to flipping your classroom**. Atlanta: Georgia Institute of Technology, 2013. Disponível em: <http://c21u.gatech.edu/sites/default/files/Flipped%20Classroom%20Guide_final.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

MARIM, V.; FREITAS, A. V.; SANTOS, H. S. Formação De Professores Na Era Da Inclusão Digital. **Contexto & Educação**, v. 29, n. 94, p. 153-158, set./dez. 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/3259/4695>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

MATTAR, João. **Guia de Educação a Distância**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MAZZETO, M. Internet e Escola de Mãos Dadas - Entrevista com Pierre Lévy, 2018. Disponível em: <<https://www.gestaoeducacional.com.br/internet-e-escola-de-maos-dadas/>>. Acesso em: 6 jan. 2019.

MCQUAIL, D. **McQuail's mass communication theory**. 6th. ed. London: SAGE Publications, 2010.

MELLO, Adriana Lima et al. Perfil do nutricionista do programa nacional de alimentação escolar na região Nordeste do Brasil. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 25, n. 1, p.119-132, fev. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52732012000100011>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732012000100011&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 1 jul. 2019.

MICHAEL, Joel. Where's the evidence that active learning works? **Advances In Physiology Education**, [s.l.], v. 30, n. 4, p.159-167, dez. 2006. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/advan.00053.2006>.

MIRANDA, Luísa Augusta Vara. **Educação Online: Interação e Estilos de Aprendizagem de Alunos do Ensino Superior numa Plataforma Web**. 2005. 382 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, Braga, 2005.

MONTEIRO, Angélica; MOREIRA, J. António; LENCASTRE, José Alberto. **Blended (e)Learning na Sociedade Digital**. Santo Tirso: Printhauss, 2015.

MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga. O uso de tecnologias móveis no ensino de física: uma avaliação de seu impacto sobre a aprendizagem dos alunos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p.1-15, abr. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4334>>. Acesso em: 9 set. 2019.

MOORE, Joi L.; DICKSON-DEANE, Camille; GALYEN, Krista. E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? **The Internet And Higher Education**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.129-135, mar. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.10.001>.

MORAN, J. A integração das tecnologias na educação. In: MORAN, J. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2013a.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. Cap. 1. p. 24-51.

MORAN, José. **A EAD no Brasil: cenário atual e caminhos viáveis de mudança**. 2011. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/cenario.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2018.

MORAN, José. **Desafios que as tecnologias digitais nos trazem**. 2013b. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/desaf_int.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.

MORAN, José. **O que é educação a distância**. 2002. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

MOREIRA, J. A.; TRINDADE, S. D. O whatsapp como dispositivo pedagógico para a criação de ecossistemas educacionais. In: PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; XAGAS, A. (Eds.) **Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons**. Salvador: EDUFBA, 2017. p. 49-68.

MOREIRA, Marco Antonio. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: UM CONCEITO SUBJACENTE. **Aprendizagem Significativa em Revista/meaningful Learning Review**, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p.25-46, 2011.

MOURA, A. Práticas de mobile learning no ensino básico e secundário: metodologias e desafios. In: ENCONTRO SOBRE JOGOS E MOBILE LEARNING, 3., 2016, Coimbra. **Atas**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2016b. p. 17-26.

MOURA, Adelina Maria Carreiro. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo**. 2010. 630 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, Braga, 2010.

MOURA, Adelina. Aprendizagem Móvel e ferramentas digitais para inovar em sala de aula. In: SOUZA, Karine Pinheiro de et al. **Jornadas Virtuais: Vivências e Práticas das Tecnologias Educativas**. Fortaleza: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – Ibict, 2016a. p. 75-94.

MOURA, Adelina. Geração móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “geração polegar”. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO, 6., 2009, Braga. **Artigo em ata de conferência**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2009. p. 49 - 77.

NAGUMO, Estevon; TELES, Lucio França. O uso do celular por estudantes na escola: motivos e desdobramentos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, [s.l.], v. 97, n. 246, p.356-371, ago. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s2176-6681/371614642>.

NOGUEIRA, Francinaldo Mendes; GONÇALVES, Carolina Brandão. Neurociência: vídeo de divulgação científica como estímulo para a aprendizagem. In: SIMPÓSIO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, 4., 2014, Manaus. **Anais...** Manaus: Secam, 2014. p. 1 - 8.

O'FLAHERTY, Jacqueline; PHILLIPS, Craig. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. **The Internet And Higher Education**, [s.l.], v. 25, p.85-95, abr. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751615000056?via%3Dihub>>. Acesso em: 1 fev. 2019.

OFUGI, Mariana Santana. **A SALA DE AULA INVERTIDA COMO TÉCNICA ALTERNATIVA DE ENSINO: UM ENFOQUE NO DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA DO APRENDIZ DE INGLÊS COMO L2/LE**. 2016. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Letras e Linguística, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

OLIVEIRA, Ana Rachel Fonseca de; ALENCAR, Maria Simone de Menezes. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **Rdbci: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [s.l.], v. 15, n. 1, p.234-245, 31 jan. 2017. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/rdbci.v0i0.8648137>.

OMS. **Declaração de Alma-Ata**. Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde. Cazaquistão, 1978.

ONU. Obesidade entre jovens aumentou mais de 10 vezes nas últimas quatro décadas, revela OMS. **Organização das Nações Unidas**, 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/obesidade-entre-jovens-aumentou-mais-de-10-vezes-nas-ultimas-quatro-decadas-revela-oms/>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

PAVANELO, Elisângela; LIMA, Renan. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, [s.l.], v. 31, n. 58, p.739-759, ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a11>.

PEGRUM, Mark; OAKLEY, Grace; FAULKNER, Robert. Schools going mobile: A study of the adoption of mobile handheld technologies in Western Australian independent schools. **Australasian Journal Of Educational Technology**, [s.l.], v. 29, n. 1, p.66-81, 28 fev. 2013. Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education. <http://dx.doi.org/10.14742/ajet.64>. Disponível em: <<https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/64>>. Acesso em: 4 mar. 2019.

PIANA, Maria Cristina. A pesquisa de campo. In: PIANA, Maria Cristina. **A construção do perfil do assistente social no cenário educacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 167-210. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/vwc8g/pdf/piana-9788579830389-06.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2018.

PINHEIRO, Anelise Rizzolo de Oliveira. A alimentação saudável e a promoção da saúde no contexto da segurança alimentar e nutricional. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 70, p.125-139, ago. 2005.

PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; CHAGAS, A. Educação mediada pelo Whatsapp: Ensinar e aprender por mensagens instantâneas. In: _____ **Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons**. Salvador: EDUFBA, 2017.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants part 1. **On The Horizon**, [s.l.], v. 9, n. 5, p.1-6, out. 2001. Disponível em: <<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

PRENSKY, Marc. What Can You Learn from a Cell Phone? Almost Anything! **Innovate: Journal Of Online Education**, Florida, v. 1, n. 5, p.1-8, jul. 2005.

PURCELL, G. F.; HASSALL, G. Global Policies and Initiatives for E-Government in Pacific SIDs. In: CULLEN, R.; HASSALL, G. **Achieving Sustainable E-Government in Pacific Island States**. Cham: Springer, v. 27, 2017. p. 33-53.

RIBEIRO, D. **O Processo Civilizatório: estudos de antropologia da civilização**. São Paulo: Publifolha, 2000. 246 p.

RODRIGUES, F. S.; SEGUNDO, G. L. S.; RIBEIRO, L. M. D. S. O Uso do Celular na Sala de Aula e a Legislação Vigente no Brasil. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 3., 2018, Fortaleza. **Anais**.

Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2018. p. 111-122. Disponível em: <<http://ceur-ws.org/Vol-2185/>>. Acesso em: 3 fev. 2019.

RODRIGUES, Helena et al. Tracking e-learning through published papers: A systematic review. **Computers & Education**, [s.l.], v. 136, p.87-98, jul. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.007>.

ROEDIGER III, Henry L.; PUTNAM, Adam L.; SMITH, Megan A. Ten Benefits of Testing and Their Applications to Educational Practice. **Psychology Of Learning And Motivation**, [s.l.], p.1-36, 2011. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-387691-1.00001-6>.

SAMS, Aaron. **The flipped class**: Shedding light on the confusion, critique, and hype. The Daily Riff. 2011. Disponível em: <<http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-shedding-light-on-the-confusion-critique-and-hype-801.php>>. Acesso em: 14 ago. 2019.

SANGRÀ, A.; VLACHOPOULOS, D.; CABRERA, N. Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 13, n. 2, p. 145-159, 13 abr. 2012.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação ubíqua**: repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Paulus, 2013.

SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva. **SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PARA COMBINAR METODOLOGIAS ATIVAS E ENGAJAR ALUNOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**. 2016. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologias Educacionais em Rede, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva; REIS, Susana Cristian dos. Sala de aula invertida: investigação sobre o grau de familiaridade conceitual teórico-prático dos docentes da universidade. **Etd - Educação Temática Digital**, [s.l.], v. 20, n. 1, p.153-175, 15 jan. 2018. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/etd.v20i1.8648110>. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8648110>>. Acesso em: 6 jun. 2019.

SHULER, Carly. **Pockets of Potential**: Using Mobile Technologies to Promote Children's Learning. New York: The Joan Ganz Cooney Center, 2009.

SILVA, Andreza Regina Lopes da; BIEGING, Patricia; BUSARELLO, Raul Inácio. **Metodologia ativa na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017. 150 p.

SILVA, B. D. Cenários Educativos de Inovação na Sociedade Digital: com as Tecnologias o que pode mudar na Escola? In: Nas Pegadas das Reformas Educativas: Conferências do I Colóquio cabo-verdiano realizado no Departamento de Ciências Sociais e Humanas da Universidade de Cabo Verde, 1., 2014, Praia. **Livro de Conferências**. Praia: Uni-CV, 2014. p. 38-55.

SILVA, B. D. et al. Reflexões sobre a tecnologia educativa. In: CONGRESSO GALAICO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, 4., 1998, Braga. **Atas**. Braga: Universidade do Minho, 1998. p. 238-246.

SILVA, Simoni Urbano da et al. As ações de educação alimentar e nutricional e o nutricionista no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 23, n. 8, p.2671-2681, ago. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018238.19642016>.

SOUZA NETO, A. **Do aprender ao ensinar com as tecnologias digitais**: discussões atuais aos professores. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

SOUZA, Arlete Ehlert de et al. METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR DE TECNOLOGIA. In: EDUCERE CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Curitiba. **Anais...**. Curitiba: Educere, 2015. p. 25184 - 25200. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/16714_7546.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.

SQUAIELLA, Roberta Betania Ferreira; RIGHI, Roberto. O USO DO MOBILE LEARNING COMO SUPORTE E MOTIVADOR DO PROCESSO DE APRENDIZADO. In: CONGRESSO PESQUISA DO ENSINO, 6., 2017, São Paulo. **Comunicação Científica**. São Paulo: Sinpro, 2017. p. 1 - 12.

STRANDELL-LAINE, Camilla et al. Use of mobile devices in nursing student–nurse teacher cooperation during the clinical practicum: An integrative review. **Nurse Education Today**, [s.l.], v. 35, n. 3, p.493-499, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2014.10.007>.

STRAYER, Jeremy F. How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. **Learning Environments Research**, [s.l.], v. 15, n. 2, p.171-193, jul. 2012. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>.

SUHR, Inge Renate Frose. Desafios no uso da sala de aula invertida no ensino superior. **Revista Transmutare**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.4-21, 30 jul. 2016. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/rtr.v1n1.3872>.

SUHR, Inge Renate Fröse. IMPLANTAÇÃO DE CURSOS SEMIPRESENCIAIS USANDO A METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA: LIMITES E POSSIBILIDADES A PARTIR DO OLHAR DOS PROFESSORES ENVOLVIDOS. In: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: EDUCERE, 2015, Curitiba. **Artigo**. Curitiba: Educere, 2015. p. 32714 - 32726. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/15919_7227.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2019.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach et al. Objetos de Aprendizagem para M-learning. In: CONGRESSO NACIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 1., 2004, Florianópolis. **[S.I.]**. Florianópolis: Sucesu, 2004. p. 1 - 7. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf>. Acesso em: 19 out. 2019.

THIOLLENT, Michel. **Metodologias da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

TRINDADE, S. D.; RIBEIRO, A. I. Universidade de Coimbra Digital: Visitas de estudos guiados por tablet. In: DIGITAL TECHNOLOGIES & FUTURE SCHOOL: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TIC E EDUCAÇÃO, 4.,

2016, Lisboa. **Atas**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2016. p. 179-188. Disponível em: <http://ticeduca2016.ie.ulisboa.pt/?page_id=1369>. Acesso em: 15 fev. 2019.

UNESCO. **Contribuições conceituais da educação de pessoas jovens e adultos: rumo a construção de sentidos comuns na diversidade**. Goiânia: Ufg, 2014a. Tradução de Daniele Martins.

UNESCO. **Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel**. Tradução de Rita Brossard. [S.l.]: [s.n.], 2014b.

UNESCO. **O Futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas**. Brasília: Unesco, 2014c.

UNESCO. **Renovando a visão das sociedades do conhecimento para a paz e o desenvolvimento**. Tradução de Melissa Nicolosi e Gustavo Pugliesi Sachs. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015.

UNESCO. TIC na educação do Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, [s.l.], n. 4, p.79-97, 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.38645>.

VIEIRA, Maristela; CONFORTO, Débora. Aprendizagem Móvel e Multimídia: a produção de material pedagógico na perspectiva BYOD. **Anais do Xxi Workshop de Informática na Escola (wie 2015)**, [s.l.], p.82-91, 26 out. 2015. Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.82>. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/4996>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

WEISZ, Telma. **O Diálogo Entre o Ensino e a Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2000. 133 p.

WHO. **Report of the commission on Ending Childhood Obesity**. Geneva, 2016.

ANEXOS

ANEXO A - Anuência para Realização da Pesquisa



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
REITORIA

REITORIA

Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692, Tirol, NATAL / RN, CEP 59015-300

Carta de Anuência 6/2020 - RE/IFRN

20 de janeiro de 2020

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Marcos Antônio de Oliveira, Matrícula Siape nº 1164548, Reitor em Exercício do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, localizado no endereço: Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692, Tirol – Natal/RN, CEP: 59015-300, venho através deste documento, conceder a anuência para a realização da pesquisa intitulada “ **Tecnologia Móvel e Sala de Aula Invertida na Promoção da Educação Alimentar e Nutricional na Escola**”, no âmbito deste Instituto Federal, submetida pelo aluno PAULO ANDRÉ HOLANDA SAVIR, sob a orientação do Profa. Dra. Maria Altina da Silva Ramos, vinculada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Educação, Área de Especialização em Tecnologia Educativa, da Universidade do Minho.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) O cumprimento das determinações éticas da Resolução 466/12 CNS/MS;
- 2) A garantia do participante em solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- 3) Liberdade do participante de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalidade ou prejuízos.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento das determinações éticas propostas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS e suas complementares. O descumprimento desses condicionamentos assegura-me o direito de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa.

Marcos Antônio de Oliveira

Reitor em exercício

(assinado eletronicamente)

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Marcos Antonio de Oliveira, REITOR - SUB-CHEFIA - RE**, em 20/01/2020 22:44:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/01/2020. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifrn.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 177857

Código de Autenticação: 7a0156fd30



ANEXO B – Declaração de aceitação de uso do nome da instituição



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
REITORIA

Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692, Tirol, NATAL / RN, CEP 59015-300
Fone: (84) 4005-0768, (84) 4005-0750

DECLARAÇÃO 4/2020 - RE/IFRN

Declaro, para os devidos fins, que estou de acordo com a utilização do nome do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE, por mim representado legalmente, nos termos do Decreto Presidencial de 15 de abril de 2016 (Diário Oficial da União Ano LVII Nº-73), na pesquisa intitulada "**Tecnologia Móvel e Sala de Aula Invertida na Promoção da Educação Alimentar e Nutricional na Escola**", submetida pelo aluno Paulo André Holanda Savir, sob a orientação da Profa. Dra. Altina Ramos, vinculada ao Programa de Mestrado em Ciências da Educação da Universidade do Minho/UMINHO-Portugal, na área de Especialização de Tecnologia Educativa.

Régia Lúcia Lopes
Reitora em exercício
(assinado eletronicamente)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Régia Lucia Lopes, REITOR - SUB-CHEFIA - RE**, em 15/01/2020 16:07:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/01/2020. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifrn.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 177140

Código de Autenticação: 8dad184150



APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (aluno maior de idade)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro Aluno,

Gostaria de obter o seu consentimento para que possa participar como voluntário da pesquisa intitulada *Tecnologia Móvel na Educação Alimentar e Nutricional em Escola de Ensino Médio Integrado*, que se refere a um projeto de Mestrado.

O principal objetivo desse estudo é desenvolver, aplicar e analisar uma proposta de utilização de dispositivos móveis (smartphones e tablets) para a Educação alimentar e nutricional dos alunos, tendo em vista o potencial e a grande disponibilidade de informações acessíveis através desses dispositivos, além da defasagem da educação alimentar nas escolas públicas brasileiras. Os resultados contribuirão para uma melhor compreensão sobre o ensino e aprendizagem de conteúdos de saúde e educação alimentar pelos estudantes através do uso de dispositivos móveis. Contribuirá ainda para fomentar o uso desses dispositivos de forma educativa, bem como para a aquisição de conhecimentos relativos à alimentação adequada e saudável.

A forma de participação consiste na realização de 3 a 4 lições através da plataforma educativa online TED-ED (ed.ted.com), e discussão de cada lição presencialmente em sala ao longo de 3 encontros presenciais no horário de aula, com a presença do nutricionista convidado do Campus Ceará-Mirim do IFRN. Os estudantes serão orientados a realizar as lições em casa ou na escola através de seu dispositivo móvel (smartphone ou tablet), as quais consistem em assistir um vídeo sobre determinada temática, responder algumas questões, ler textos relacionados ao tema, acessar outras fontes confiáveis sobre alimentação saudável e realizar discussões através do fórum disponível na plataforma. No encontro presencial subsequente, será retomado brevemente o assunto da lição e será aberto espaço para discussão, dúvidas e atividades semelhantes. No último encontro, ao final, será realizada uma conversa entre o pesquisador e grupos de alunos a respeito da metodologia utilizada, conteúdo e opinião dos estudantes sobre toda sua experiência ao longo da pesquisa. Essa conversa poderá ser gravada em áudio, apenas para que o pesquisador não perca nenhuma opinião ou levantamento importante dos alunos, e possa dar a todos os participantes a oportunidade de falar sem interrupções. Ressalto que esses dados não serão utilizados para qualquer fim que não seja nesta pesquisa, e não irá identificar, de forma alguma, nenhum participante. Será solicitado ainda a cada aluno que possa responder um breve questionário online no início e após ter completado todas as lições.

Os encontros serão realizados no turno das aulas regulares. Não será exigido que o aluno leve seu celular à escola para que possa participar da pesquisa, ainda que seja necessário seu uso em algumas atividades em sala.

Ressalto que os nomes dos voluntários não serão divulgados em qualquer fase da pesquisa, o que garante o anonimato, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar de nenhuma forma os participantes. Também não será cobrado nada e não haverá gastos decorrentes de sua participação.

Em termos de benefícios, espera-se que o aluno possa adquirir (mais) conhecimento a respeito de uma alimentação adequada e saudável, incorporar hábitos saudáveis, além de que possa ser capaz de melhorar seu senso crítico quanto aos padrões de beleza, as fontes de pesquisa e informações divulgadas a respeito desses temas. Espera-se também que essa pesquisa possa despertar e promover a autonomia do estudante para o uso de dispositivos móveis de forma educativa.

Reitero que a participação é voluntária e que o estudante poderá deixar de participar ou retirar o consentimento, ou ainda descontinuar a participação se assim o preferir, sem penalização alguma e sem prejuízo de qualquer natureza.

Desde já, agradeço a atenção e a participação, e coloco-me à disposição para maiores informações.

Esse termo terá suas páginas rubricadas pelo pesquisador e será assinado em duas vias, das quais uma ficará com o participante e a outra com o pesquisador.

Pesquisador: Paulo André Holanda Savir

Eu, _____ (nome legível do aluno), portador do RG nº: _____, confirmo que entendi os objetivos desta pesquisa, bem como a forma de participação explicitada. Dessa forma, concordo em participar como voluntário dessa pesquisa.

Natal-RN, _____ de _____ de 2019.

(Assinatura do aluno voluntário)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro Responsável ou Representante Legal,

Gostaria de obter o seu consentimento para que o aluno sob sua responsabilidade possa participar como voluntário da pesquisa intitulada *Tecnologia Móvel na Educação Alimentar e Nutricional em Escola de Ensino Médio Integrado*, que se refere a um projeto de Mestrado.

O principal objetivo desse estudo é desenvolver, aplicar e analisar uma proposta de utilização de dispositivos móveis (smartphones e tablets) para a Educação alimentar e nutricional dos alunos, tendo em vista o potencial e a grande disponibilidade de informações acessíveis através desses dispositivos, além da defasagem da educação alimentar nas escolas públicas brasileiras. Os resultados contribuirão para uma melhor compreensão sobre o ensino e aprendizagem de conteúdos de saúde e educação alimentar pelos estudantes através do uso de dispositivos móveis. Contribuirá ainda para fomentar o uso desses dispositivos de forma educativa, bem como para a aquisição de conhecimentos relativos à alimentação adequada e saudável.

A forma de participação consiste na realização de 3 a 4 lições através da plataforma educativa online TED-ED (ed.ted.com), e discussão de cada lição presencialmente em sala ao longo de 3 encontros presenciais no horário de aula, com a presença do nutricionista convidado do Campus Ceará-Mirim do IFRN. Os estudantes serão orientados a realizar as lições em casa ou na escola através de seu dispositivo móvel (smartphone ou tablet), as quais consistem em assistir um vídeo sobre determinada temática, responder algumas questões, ler textos relacionados ao tema, acessar outras fontes confiáveis sobre alimentação saudável e realizar discussões através do fórum disponível na plataforma. No encontro presencial subsequente, será retomado brevemente o assunto da lição e será aberto espaço para discussão, dúvidas e atividades semelhantes. No último encontro, ao final, será realizada uma conversa entre o pesquisador e grupos de alunos a respeito da metodologia utilizada, conteúdo e opinião dos estudantes sobre toda sua experiência ao longo da pesquisa. Essa conversa poderá ser gravada em áudio, apenas para que o pesquisador não perca nenhuma opinião ou levantamento importante dos alunos, e possa dar a todos os participantes a oportunidade de falar sem interrupções. Ressalto que esses dados não serão utilizados para qualquer fim que não seja nesta pesquisa, e não irá identificar, de forma alguma, nenhum participante. Será solicitado ainda a cada aluno que possa responder um breve questionário online no início e após ter completado todas as lições.

Os encontros serão realizados no turno das aulas regulares. Não será exigido que o aluno leve seu celular à escola para que possa participar da pesquisa, ainda que seja necessário seu uso em algumas atividades em sala.

Ressalto que os nomes dos voluntários não serão divulgados em qualquer fase da pesquisa, o que garante o anonimato, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar de nenhuma forma os participantes. Também não será cobrado nada e não haverá gastos decorrentes de sua participação.

Em termos de benefícios, espera-se que o aluno possa adquirir (mais) conhecimento a respeito de uma alimentação adequada e saudável, incorporar hábitos saudáveis, além de que possa ser capaz de

melhorar seu senso crítico quanto aos padrões de beleza, as fontes de pesquisa e informações divulgadas a respeito desses temas. Espera-se também que essa pesquisa possa despertar e promover a autonomia do estudante para o uso de dispositivos móveis de forma educativa.

Reitero que a participação é voluntária e que o estudante poderá deixar de participar ou retirar o consentimento, ou ainda descontinuar a participação se assim o preferir, sem penalização alguma e sem prejuízo de qualquer natureza.

Desde já, agradeço a atenção e a participação, e coloco-me à disposição para maiores informações.

Esse termo terá suas páginas rubricadas pelo pesquisador e será assinado em duas vias, das quais uma ficará com o participante e a outra com o pesquisador.

Pesquisador: Paulo André Holanda Savir

Eu, _____ (nome legível do responsável/representante legal ou aluno), portador do RG nº: _____, confirmo que entendi os objetivos desta pesquisa, bem como a forma de participação explicitada. Dessa forma, concordo em consentir a participação como voluntário do menor pelo qual sou responsável/representante legal.

Natal-RN, _____ de _____ de 2019.

(Assinatura do aluno voluntário)

(Assinatura do responsável/representante legal)

APÊNDICE C – Questionário Inicial

Prezado aluno,

O questionário abaixo tem o objetivo de conhecer você melhor e saber como foram suas experiências anteriores relacionadas a educação alimentar e ao uso de tecnologias educativas.

Não é preciso se identificar, e todas as informações obtidas serão tratadas de forma sigilosa e confidencial. Ao preencher este formulário, você concorda em participar como voluntário da pesquisa Tecnologia Móvel na Educação Alimentar e Nutricional em Escola de Ensino Médio Integrado.

1) Caracterização pessoal

1.1) Gênero: () Masculino; () Feminino; () Outro

1.2) Idade: _____

2) Educação Alimentar e Nutricional

2.1) Já teve alguma orientação nutricional ou alimentar?

() Sim; () Não

2.2) Se sim, em que ambiente ou ocasião? (na escola, instituições públicas de saúde, eventos, consulta particular etc).

2.3) Considera que come de forma saudável?

() Sim, em todas as refeições; () Na maioria das refeições; () Em algumas refeições; () Em praticamente nenhuma refeição.

2.3.1) Por favor, especifique que tipos de alimento, quantidades que ingere ou outros critérios que usou pra responder a questão anterior.

2.4) Tem interesse em adquirir conhecimentos sobre uma alimentação saudável e adequada?

() Muito; () Razoável; () Pouco; () Nenhum

2.4.1) Por favor, diga qual a sua motivação para querer saber mais sobre alimentação saudável, se for o seu caso.

2.5) Qual a sua opinião relativamente à prática de uma alimentação saudável? Por favor, justifique a sua resposta.

3) Tecnologia Educativa

3.1) Já foi orientado ou estimulado por algum professor a fazer uso educativo (estudar, realizar trabalhos/atividades escolares, na aula ou em casa, cursos etc) com o seu smartphone ou tablet? Quantas vezes e como foi esse uso?

3.2) Você possui smartphone ou tablet?

() Sim; () Não

3.2.1) Já fez ou faz uso educativo (estudar, realizar trabalhos/atividades escolares, cursos etc) de smartphones ou tablets por conta própria? Com que frequência e como é o uso que você fez ou faz?

3.3) Possui computador (notebook ou desktop) em casa?

Sim; Não

3.3.1) Se sim, pode utilizá-lo sempre que precisa para estudo, pesquisas e aprendizagem em geral?

Sempre; A maioria das vezes; Algumas vezes; Nunca

3.3.1.1) Por favor, especifique o motivo da sua resposta anterior

3.4) Para além das atividades de aprendizagem, que outros usos faz das tecnologias que possui em casa ou em outros ambientes não escolares?

3.5) Acredita que os dispositivos móveis (smartphones e tablets) podem ser ferramentas importantes para melhorar sua aprendizagem? De que forma?

APÊNDICE D – Exemplos de respostas do Questionário Inicial

1) Caracterização pessoal

Respondente: Estudante 6

2) Educação Alimentar e Nutricional

2.1) Já teve alguma orientação nutricional ou alimentar?

Sim; Não

2.2) Se sim, em que ambiente ou ocasião? (na escola, instituições públicas de saúde, eventos, consulta particular etc).

2.3) Considera que come de forma saudável?

Sim, em todas as refeições; Na maioria das refeições; Em algumas refeições;

Em praticamente nenhuma refeição.

2.3.1) Por favor, especifique que tipos de alimento, quantidades que ingere ou outros critérios que usou pra responder a questão anterior.

R: *Frutas (4-5 dias por semana)*

2.4) Tem interesse em adquirir conhecimentos sobre uma alimentação saudável e adequada?

Muito; Razoável; Pouco; Nenhum

2.4.1) Por favor, diga qual a sua motivação para querer saber mais sobre alimentação saudável, se for o seu caso.

R: *Prevenção de doenças futuras, e até por conhecimento mesmo.*

2.5) Qual a sua opinião relativamente à prática de uma alimentação saudável? Por favor, justifique a sua resposta.

R: *Na minha opinião, algo fundamental. Afinal, sua alimentação hoje em dia pode acarretar em várias doenças futuras*

3) Tecnologia Educativa

3.1) Já foi orientado ou estimulado por algum professor a fazer uso educativo (estudar, realizar trabalhos/atividades escolares, na aula ou em casa, cursos etc) com o seu smartphone ou tablet? Quantas vezes e como foi esse uso?

R: *Não. Pouquíssimos professores utilizam o Google sala de aula*

3.2) Você possui smartphone ou tablet?

Sim; Não

3.2.1) Já fez ou faz uso educativo (estudar, realizar trabalhos/atividades escolares, cursos etc) de smartphones ou tablets por conta própria? Com que frequência e como é o uso que você fez ou faz?

R: *Sim, quase sempre. Quando não tenho ao meu alcance o livro, ou estou longe de casa e tenho avaliação na semana seguinte*

3.3) Possui computador (notebook ou desktop) em casa?

Sim; Não

3.3.1) Se sim, pode utilizá-lo sempre que precisa para estudo, pesquisas e aprendizagem em geral?

Sempre; A maioria das vezes; Algumas vezes; Nunca

3.3.1.1) Por favor, especifique o motivo da sua resposta anterior

3.4) Para além das atividades de aprendizagem, que outros usos faz das tecnologias que possui em casa ou em outros ambientes não escolares?

R: *Matar a saudade dos parentes/amigos distantes. Assistir série. Receitas*

3.5) Acredita que os dispositivos móveis (smartphones e tablets) podem ser ferramentas importantes para melhorar sua aprendizagem? De que forma?

R: *Sim. Como disse anteriormente, quando preciso de um conteúdo que não tenho na mão, vou direto ao Google e facilmente encontro o conteúdo pra download gratuito*

1) Caracterização pessoal
Respondente: Estudante 9

2) Educação Alimentar e Nutricional

2.1) Já teve alguma orientação nutricional ou alimentar?

Sim; Não

2.2) Se sim, em que ambiente ou ocasião? (na escola, instituições públicas de saúde, eventos, consulta particular etc).

2.3) Considera que come de forma saudável?

Sim, em todas as refeições; Na maioria das refeições; Em algumas refeições;
 Em praticamente nenhuma refeição.

2.3.1) Por favor, especifique que tipos de alimento, quantidades que ingere ou outros critérios que usou pra responder a questão anterior.

R: *Alimentos como frutas, legumes*

2.4) Tem interesse em adquirir conhecimentos sobre uma alimentação saudável e adequada?

Muito; Razoável; Pouco; Nenhum

2.4.1) Por favor, diga qual a sua motivação para querer saber mais sobre alimentação saudável, se for o seu caso.

R: *Acho que é pelo fato de gostar de treinar musculação que pra ter resulta precisa necessariamente de uma boa alimentação saudável.*

2.5) Qual a sua opinião relativamente à prática de uma alimentação saudável? Por favor, justifique a sua resposta.

R: *Acho que praticando uma alimentação saudável, você tem melhor disposição pra seu dia a dia, você terá forças, sem falar que faz bem à saúde né, entre outros benefícios.*

3) Tecnologia Educativa

3.1) Já foi orientado ou estimulado por algum professor a fazer uso educativo (estudar, realizar trabalhos/atividades escolares, na aula ou em casa, cursos etc) com o seu smartphone ou tablet? Quantas vezes e como foi esse uso?

R: *Algumas vezes, eu acho bastante prático por ser algo fácil de mexer a qualquer hora e em qualquer lugar.*

3.2) Você possui smartphone ou tablet?

Sim; Não

3.2.1) Já fez ou faz uso educativo (estudar, realizar trabalhos/atividades escolares, cursos etc) de smartphones ou tablets por conta própria? Com que frequência e como é o uso que você fez ou faz?

R: *Algumas vezes quando é necessário, sempre consigo realizar.*

3.3) Possui computador (notebook ou desktop) em casa?

Sim; Não

3.3.1) Se sim, pode utilizá-lo sempre que precisa para estudo, pesquisas e aprendizagem em geral?

Sempre; A maioria das vezes; Algumas vezes; Nunca

3.3.1.1) Por favor, especifique o motivo da sua resposta anterior

R: *A maioria das vezes, pois tem dias que a internet em casa está ruim aí fica lento de mexer no notebook.*

3.4) Para além das atividades de aprendizagem, que outros usos faz das tecnologias que possui em casa ou em outros ambientes não escolares?

R: *Acho que o uso para as mídias sociais.*

3.5) Acredita que os dispositivos móveis (smartphones e tablets) podem ser ferramentas importantes para melhorar sua aprendizagem? De que forma?

R: *Sim, criando algo dinâmico que possibilite o aprendizado.*

1) Caracterização pessoal
Respondente: Estudante 22

2) Educação Alimentar e Nutricional

2.1) Já teve alguma orientação nutricional ou alimentar?

Sim; Não

2.2) Se sim, em que ambiente ou ocasião? (na escola, instituições públicas de saúde, eventos, consulta particular etc).

R: *Consulta particular*

2.3) Considera que come de forma saudável?

Sim, em todas as refeições; Na maioria das refeições; Em algumas refeições;

Em praticamente nenhuma refeição.

2.3.1) Por favor, especifique que tipos de alimento, quantidades que ingere ou outros critérios que usou pra responder a questão anterior.

R: *Eu estudo em duas escolas, as vezes o horário de início de uma aula fica muito apertado para ter um tempo de almoçar, por isso como coisas menos saudáveis duas vezes na semana.*

2.4) Tem interesse em adquirir conhecimentos sobre uma alimentação saudável e adequada?

Muito; Razoável; Pouco; Nenhum

2.4.1) Por favor, diga qual a sua motivação para querer saber mais sobre alimentação saudável, se for o seu caso.

R: *Para saber o que posso trocar pelo meu "almoço"*

2.5) Qual a sua opinião relativamente à prática de uma alimentação saudável? Por favor, justifique a sua resposta.

R: *Importante para a saúde*

3) Tecnologia Educativa

3.1) Já foi orientado ou estimulado por algum professor a fazer uso educativo (estudar, realizar trabalhos/atividades escolares, na aula ou em casa, cursos etc) com o seu smartphone ou tablet? Quantas vezes e como foi esse uso?

R: *Não.*

3.2) Você possui smartphone ou tablet?

Sim; Não

3.2.1) Já fez ou faz uso educativo (estudar, realizar trabalhos/atividades escolares, cursos etc) de smartphones ou tablets por conta própria? Com que frequência e como é o uso que você fez ou faz?

R: *Sim, todos os dias.*

3.3) Possui computador (notebook ou desktop) em casa?

Sim; Não

3.3.1) Se sim, pode utilizá-lo sempre que precisa para estudo, pesquisas e aprendizagem em geral?

Sempre; A maioria das vezes; Algumas vezes; Nunca

3.3.1.1) Por favor, especifique o motivo da sua resposta anterior

R: *Em casa todos tem um computador, por isso sempre que precisar tenho livre pra meu uso*

3.4) Para além das atividades de aprendizagem, que outros usos faz das tecnologias que possui em casa ou em outros ambientes não escolares?

R: *Lazer.*

3.5) Acredita que os dispositivos móveis (smartphones e tablets) podem ser ferramentas importantes para melhorar sua aprendizagem? De que forma?

R: *Sim, conteúdos mais fáceis de acesso.*

APÊNDICE E – Questionário Final

1) No geral, como você considera a experiência que teve no decorrer das lições online?

Muito boa; Boa; Regular; Ruim; Muito ruim; Não fiz/não sei

1.1) Por favor, fale sobre os motivos da resposta dada na questão anterior

2) No geral, como você considera a experiência que teve no decorrer dos momentos presenciais?

Muito boa; Boa; Regular; Ruim; Muito ruim; Não fiz/não sei

2.2) Por favor, fale sobre os motivos da resposta dada na questão anterior

3) Educação Alimentar e Nutricional

3.1) Você considera que as atividades realizadas online e presencial foram importantes para promover ou melhorar seu conhecimento sobre educação alimentar e nutricional? De que maneira?

3.2) Em termos práticos, as lições e discussões realizadas causaram alguma mudança no seu cotidiano, seja na sua autoimagem, na escolha dos alimentos, na forma como você encara o ato de comer ou cozinhar, no consumo de alimentos saudáveis etc? De que forma?

3.3) Considerando o que você pensava antes do início das lições e discussões em sala, e o que respondeu no questionário inicial, continua dando a mesma importância ao conhecimento e a prática de uma alimentação saudável? O que mudou?

4) Tecnologia Educativa

4.1) Você conhecia a plataforma TED-ED ou alguma semelhante para realização de lições online (com vídeo, questionários, imagens, textos etc)? Se sim, qual? Já utilizou para aprender algo?

4.2) Qual foi, na sua opinião, a contribuição das tecnologias educativas (smartphones, tablets, internet, plataforma de lições online, etc) para o aprendizado sobre alimentação adequada e saudável nessa pesquisa? Por quê?

4.3) Você realizou as atividades propostas em qual(ais) ambiente(s)? Obs.: pode marcar mais de uma opção

Casa; Escola; Transporte (carro, onibus, van, etc); Outros

4.3.1) Se marcou "Outros" na questão anterior, por favor especifique

4.4) Como você avalia sua participação e dedicação nas atividades online e presencial propostas? Por quê?

4.5) Por favor, dê algumas sugestões que possam vir a melhorar as atividades que foram realizadas nesta pesquisa.

APÊNDICE F – Exemplos de resposta ao questionário final

12/06/2019

Questionário Final - Tecnologias Móveis na Educação Alimentar e Nutricional

Questionário Final - Tecnologias Móveis na Educação Alimentar e Nutricional

Este questionário tem o objetivo de saber suas percepções e experiência ao longo das atividades online e encontros presenciais da pesquisa. Fique a vontade para escrever o que pensa, e não custa lembrar que todos os dados permanecerão restritos a esta pesquisa de forma anônima. Agradecemos muito sua contribuição =)

*Obrigatório

1. Endereço de e-mail *

[REDACTED]

2. No geral, como você considera a experiência que teve no decorrer das lições online? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito boa
- Boa
- Regular
- Ruim
- Muito Ruim
- Não fiz/não sei

3. Por favor, fale sobre os motivos da resposta dada na questão anterior

são lições rápidas, o que não deixa cansativo, então
são boas de fazer, além do conteúdo que é muito bem
explicado.

4. No geral, como você considera a experiência que teve no decorrer dos momentos presenciais? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito boa
- Boa
- Regular
- Ruim
- Muito Ruim
- Não participei/não sei

5. Por favor, fale sobre os motivos da resposta dada na questão anterior

Os rapazes são muito simpáticos, explicam tudo de
uma forma que torna as coisas mais divertidas de
serem aprendidas, não é cansativo.

Educação Alimentar e Nutricional

6. Você considera que as atividades realizadas online e presencial foram importantes para promover ou melhorar seu conhecimento sobre educação alimentar e nutricional? De que maneira? *

Sim. Entendi que não preciso de dietas rigorosas para al-
cançar minhas metas, a comida precisa ser sua aliada
e não sua inimiga.

7. Em termos práticos, as lições e discussões realizadas causaram alguma mudança no seu cotidiano, seja na sua autoimagem, na escolha dos alimentos, na forma como você encara o ato de comer ou cozinhar, no consumo de alimentos saudáveis, etc? De que forma? *

Agora possui uma outra visão da cozinha, cozinhar
precisa ser divertido.

8. Considerando o que você pensava antes do início das lições e discussões em sala, e o que respondeu no questionário inicial, continua dando a mesma importância ao conhecimento e a prática de uma alimentação saudável? O que mudou? *

Mudou a forma de enxergar certas coisas. Eu achava
um pouco chato cozinhar, mesmo fazendo as vezes, não
era algo prazeroso pra mim.

Tecnologia Educativa

9. Você conhecia a plataforma TED-ED ou alguma semelhante para realização de lições online (com vídeo, questionários, imagens, textos etc)? Se sim, qual? Já utilizou para aprender algo? *

Sim, o Kahoot. De vez em quando alguns professores utilizam para melhorar a didática do conteúdo.

10. Qual foi, na sua opinião, a contribuição das tecnologias educativas (smartphones, internet, plataforma de lições online, etc) para o aprendizado sobre alimentação adequada e saudável nessa pesquisa? Por quê? *

o aprendizado,
↓ Porque atualmente as pessoas estão mais conectadas à internet, então isso faz com que tenham mais disponibilidade para aprender algo novo. Geralmente com os métodos tradicionais as pessoas têm preguiça.

11. Você realizou as atividades propostas em qual(ais) ambiente(s)? Obs: pode marcar mais de uma opção. *

Marque todas que se aplicam.

- Casa
- Escola
- Transporte (carro, onibus, van, etc)
- Outros (especifique abaixo)

12. Se marcou "Outros" na questão anterior, por favor especifique

13. Como você avalia sua participação e dedicação nas atividades online e presencial propostas? Por quê? *

Deveria ter me dedicado mais, fiz aula na segunda e não respondi o último questionário.

12/06/2019

Questionário Final - Tecnologias Móveis na Educação Alimentar e Nutricional

14. Por favor, dê algumas sugestões que possam vir a melhorar as atividades que foram realizadas nesta pesquisa

Não tenho nenhuma, pra mim já está ótimo.

Powered by
 Google Forms

https://docs.google.com/forms/d/1Hb4zpPRjkKpU1ydArbJjp6rfy9V0kxq0z_oDA51W-4Y/edit

Questionário Final - Tecnologias Móveis na Educação Alimentar e Nutricional

Este questionário tem o objetivo de saber suas percepções e experiência ao longo das atividades online e encontros presenciais da pesquisa. Fique a vontade para escrever o que pensa, e não custa lembrar que todos os dados permanecerão restritos a esta pesquisa de forma anônima. Agradecemos muito sua contribuição =)

*Obrigatório

1. Endereço de e-mail *

[REDACTED]

2. No geral, como você considera a experiência que teve no decorrer das lições online? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito boa
 Boa
 Regular
 Ruim
 Muito Ruim
 Não fiz/não sei

3. Por favor, fale sobre os motivos da resposta dada na questão anterior

Fui uma experiência muito boa pois as video aulas eram muito
explicativas e as atividades eram fáceis.
O profissional da nutrição era muito legal e simpático deixou
o momento extremamente muito prazeroso.

4. No geral, como você considera a experiência que teve no decorrer dos momentos presenciais? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito boa
 Boa
 Regular
 Ruim
 Muito Ruim
 Não participei/não sei

5. Por favor, fale sobre os motivos da resposta dada na questão anterior

Eu considero como uma boa experiência, pois aprendi sobre alguns assuntos que ainda não sabia. Aprendi de uma forma simples e descomplicada.

Educação Alimentar e Nutricional**6. Você considera que as atividades realizadas online e presencial foram importantes para promover ou melhorar seu conhecimento sobre educação alimentar e nutricional? De que maneira? ***

Sim, os vídeos foram muito explicativos.

7. Em termos práticos, as lições e discussões realizadas causaram alguma mudança no seu cotidiano, seja na sua autoimagem, na escolha dos alimentos, na forma como você encara o ato de comer ou cozinhar, no consumo de alimentos saudáveis, etc? De que forma? *

Sim, na hora de comprar algo melhorar o título isso era algo que nós estava acostumada a fazer se alimentava melhor.

8. Considerando o que você pensava antes do início das lições e discussões em sala, e o que respondeu no questionário inicial, continua dando a mesma importância ao conhecimento e a prática de uma alimentação saudável? O que mudou? *

Mudou a minha concepção da alimentação, me ajudou a analisar melhor os alimentos inclusive aqueles que não considerava saudáveis.

Tecnologia Educativa

9. Você conhecia a plataforma TED-ED ou alguma semelhante para realização de lições online (com vídeo, questionários, imagens, textos etc)? Se sim, qual? Já utilizou para aprender algo? *

Não conhecia a plataforma TED-ED, e nenhuma outra plataforma semelhante.

10. Qual foi, na sua opinião, a contribuição das tecnologias educativas (smartphones, internet, plataforma de lições online, etc) para o aprendizado sobre alimentação adequada e saudável nessa pesquisa? Por quê? *

Foi muito bom, pois as lições poderiam ser realizadas em qualquer lugar, de uma forma rápida e prática.

11. Você realizou as atividades propostas em qual(ais) ambiente(s)? Obs: pode marcar mais de uma opção. *

Marque todas que se aplicam.

- Casa
- Escola
- Transporte (carro, onibus, van, etc)
- Outros (especifique abaixo)

12. Se marcou "Outros" na questão anterior, por favor especifique

13. Como você avalia sua participação e dedicação nas atividades online e presencial propostas? Por quê? *

Considero mediana, pois não fiz a lição os fins de semana de tempo.

14. Por favor, dê algumas sugestões que possam vir a melhorar as atividades que foram realizadas nesta pesquisa

As atividades online poderiam ter um texto ou um resumo de
conceitos (um texto nos obrigaria a responder as questões) momen-
tes provocativos mais, mais dinâmicos nos momentos presen-
ciais. Seria muito bom que o pesquisador no momento presencial
figurasse um resumo das fontes mais importantes da lição.

Powered by
 Google Forms

Questionário Final - Tecnologias Móveis na Educação Alimentar e Nutricional

Este questionário tem o objetivo de saber suas percepções e experiência ao longo das atividades online e encontros presenciais da pesquisa. Fique a vontade para escrever o que pensa, e não custa lembrar que todos os dados permanecerão restritos a esta pesquisa de forma anônima. Agradecemos muito sua contribuição =)

*Obrigatório

1. Endereço de e-mail *

[Redacted email address]

2. No geral, como você considera a experiência que teve no decorrer das lições online? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito boa
- Boa
- Regular
- Ruim
- Muito Ruim
- Não fiz/não sei

3. Por favor, fale sobre os motivos da resposta dada na questão anterior

Tudo foi acessível, não tive nenhuma dificuldade em resolver as questões, como expressar o site.

4. No geral, como você considera a experiência que teve no decorrer dos momentos presenciais? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito boa
- Boa
- Regular
- Ruim
- Muito Ruim
- Não participei/não sei

5. Por favor, fale sobre os motivos da resposta dada na questão anterior

Na forma que foi passada conseguiu com que os alunos não se satisfizessem por dentro do assunto mas com que pudessem tirar suas dúvidas e complementar para melhorar mais ainda a aprendizagem.

Educação Alimentar e Nutricional

6. Você considera que as atividades realizadas online e presencial foram importantes para promover ou melhorar seu conhecimento sobre educação alimentar e nutricional? De que maneira? *

Sim, melhorou meu interesse na área da nutrição, além de proporcionar atividades relacionadas a esse assunto enriquecendo o conhecimento abordado.

7. Em termos práticos, as lições e discussões realizadas causaram alguma mudança no seu cotidiano, seja na sua autoimagem, na escolha dos alimentos, na forma como você encara o ato de comer ou cozinhar, no consumo de alimentos saudáveis, etc? De que forma? *

A forma que encara os alimentos passaram a ser mais notáveis em relação a comida de verdade, além de aprender algumas formas de preparar os alimentos.

8. Considerando o que você pensava antes do início das lições e discussões em sala, e o que respondeu no questionário inicial, continua dando a mesma importância ao conhecimento e a prática de uma alimentação saudável? O que mudou? *

Fui dar mais importância por as ensinarem mudar um pouco do pensamento que tenho sobre tudo que vai abordar dentro desse tema.

Tecnologia Educativa

9. Você conhecia a plataforma TED-ED ou alguma semelhante para realização de lições online (com vídeo, questionários, imagens, textos etc)? Se sim, qual? Já utilizou para aprender algo? *

Ja ~~trabalhei~~ feito lições em responder questões de assuntos de uma certa matéria no KA-HOOT, mas não tenho nenhum conhecimento sobre o TED-ED.

10. Qual foi, na sua opinião, a contribuição das tecnologias educativas (smartphones, internet, plataforma de lições online, etc) para o aprendizado sobre alimentação adequada e saudável nessa pesquisa? Por quê? *

De extrema importância pois conseguiu ter inseridos nesse cotidiano tecnologias onde grande parte dos jovens estão sempre em mãos em smartphones, com isso facilitou de e entretém todos os conteúdos.

11. Você realizou as atividades propostas em qual(ais) ambiente(s)? Obs: pode marcar mais de uma opção. *

Marque todas que se aplicam.

- Casa
- Escola
- Transporte (carro, onibus, van, etc)
- Outros (especifique abaixo)

12. Se marcou "Outros" na questão anterior, por favor especifique

13. Como você avalia sua participação e dedicação nas atividades online e presencial propostas? Por quê? *

Foram atividades interessantes, onde não tive muita dificuldade em responder, totalmente ligada aos assuntos mostrados no vídeo passado antes das perguntas fazendo essa interação ajudava mais de responder

14. Por favor, dê algumas sugestões que possam vir a melhorar as atividades que foram realizadas nesta pesquisa

Sugiro que tenha mais encontros e que
nós tenhamos mais com outras dinami-
cas. Justamente eu sempre melhora
pois os dois pequenos tempo foi maravilhoso
os tempos para mim que com tempo mais
prolongado fiquei bem mais interessante.

Powered by
 Google Forms

APÊNDICE G – Guião do grupo focal

Guião do grupo focal

Explicação do grupo focal para os participantes:

- entrevista/discussão guiada em grupo;
- anonimato garantido;
- falem o que realmente pensam, deem suas opiniões

1) Qual o sentimento de vocês em relação ao uso das tecnologias móveis nesta pesquisa?

1.1 Quais vantagens e desvantagens que vocês enxergam no uso dos seus smartphones e tablets para atividades online e presencial?

1.2 Preferiam que fosse uma atividade voltada ao uso de computadores desktop/notebooks? Ou preferiam que não envolvesse tecnologias digitais? Por quê?

2) Qual a percepção geral de vocês em relação a metodologia da sala de aula invertida utilizada?

2.1 Considera que esse formato de sala de aula invertida trouxe benefício para sua aprendizagem? Preferia o formato tradicional expositivo? Por quê?

2.2 Se fosse usado o formato tradicional, vocês teriam tido a mesma motivação de permanecer na sala, tirar dúvidas, interagir, participar da aula, prestar atenção? Por quê?

2.3 Você buscou outras fontes de pesquisa ou trocou ideia com colegas e familiares sobre os assuntos? Reviu ou refez alguma lição?

2.4 Acredita que outras disciplinas curriculares poderiam se beneficiar dessa metodologia e uso de tecnologias educativas? Quais e de que forma?

3) O que vocês acharam da plataforma online utilizada e do formato das lições?

3.1 Os vídeos ajudaram a compreender melhor o conteúdo e melhorar o aprendizado? Seria mais interessante para vocês apenas a leitura de textos e imagens, por exemplo?

3.2 E quanto aos textos e aos questionários, o que achou? Preferia que eles não fizessem parte da lição ou acham melhor nesse formato?

3.3 O que achou do tempo total de execução de cada lição? E dos vídeos? Achou longa, adequada, curta?

4) Aqueles que não fizeram as lições, deixaram de fazer por algum motivo? (tempo, motivação, contexto político, esquecimento, questões de acesso etc)?

4.1 Em algum momento vocês enxergaram as atividades propostas como uma obrigação escolar a mais e se sentiram desmotivados por isso?

5) Por não valer nota, ou por não ser uma disciplina cobrada em provas/vestibular, você se sentiu menos motivado a participar de forma geral? Algum outro motivo fez você se sentir pouco ou muito motivado?

6) Você se considera mais capaz agora, depois das lições e momentos presenciais, de se alimentar e ter uma saúde melhor? Já colocou isso em prática ou planeja colocar?

APÊNDICE H – Exemplos de respostas das sessões de grupo focal

Primeira sessão de grupo focal

Moderador: *Qual a percepção geral de vocês da pesquisa, com uso de tecnologias móveis e voltada pra educação nutricional?*

Estudante 15: *Eu achei a metodologia muito boa, tanto a plataforma virtual quanto o momento aqui na sala, porque foi tudo de uma maneira muito dinâmica e ficou fácil de a gente aprender o que a gente ainda não sabia.*

Estudante 7: *Bom, sem falar que hoje em dia as pessoas têm muita preguiça de estudar de maneira tradicional, com papel, caneta...Então os vídeos com questionários ficaram mais dinâmicos.*

Estudante 18: *Eu gostei dos dois, tanto do questionário quanto da discussão que teve aqui, mas eu gostei mais da discussão [...].*

Estudante 3: *E foi menos cansativo, tipo, porque se a gente tivesse que ler aqueles textos e, como Estudante 7 falou, [estudar de maneira tradicional] aqui na sala, ou se fosse até um professor dando aula aqui num slide sobre tudo ia ficar muito cansativo, a gente ia ficar com sono e acabar que não ia prestar atenção. Mas como era uma coisa muito prática, muito rápida ali, deu para pegar todo o conteúdo de uma maneira que não cansava.*

[...]

Moderador: *E mais especificamente sobre o uso da tecnologia móvel, os smartphones e tablets de vocês voltado para a aprendizagem, o que acharam?*

Estudante 15: *Muito proveitoso!*

Estudante 10: *Eu gostei bastante.*

Estudante 7: *muito prático, porque a gente...o tempo todo a gente está com o celular na mão, então a qualquer momento a gente poderia fazer o questionário, enfim, fica muito mais fácil.*

[...]

Moderador: *E quais vantagens e desvantagens vocês enxergam de uso educativo do celular como foi usado nos momentos em casa e presenciais?*

Estudante 16: *Assim, torna menos maçante, de você parar, de ter que estudar no papel, de ter que parar realmente para fazer aquilo...nessa questão não, você pegava o celular e você já tinha tudo que você precisava ali pra responder...E desmistifica algumas coisas sobre os aplicativos educativos [...]. E foi muito importante essa tecnologia [nessa pesquisa] porque ela ajudou a poder absorver mais sobre isso, numa questão mais prática mesmo.*

Moderador: *Esses outros aplicativos são no formato de fazer lição, como nessa pesquisa? Qual a diferença?*

Estudante 16: *Tem alguns aplicativos educativos que eles são só vídeos, ou comentários, ou só questões e não tem muito essa perspectiva do que eu acho, a reflexão. Tem o que é certo. Tem a questão que tá lá no texto, e você tem mais que estudar o que tá ali e saber o que é certo e pronto. Nesse daí você vai vendo o que se adequava mais a você mesmo.*

Estudante 10: *O assunto também do aplicativo é o que a gente todos os dias vê, que é a alimentação, que muita gente sabe o que é saudável e o que não é, mas foi muito bom porque ficou mais claro.*

Estudante 3: *É, tipo, tem alguns aplicativos pra você aprender línguas que eles são tipo como Estudante 16 falou, tem o certo e o errado [...]. Se, pra aprender inglês, se selecionasse pela temática de uma cultura de tal país, e você ia aprendendo naquele contexto, naquele tema, talvez fosse mais lúdico, mais criativo [...]*

Moderador: *Certo, e que vantagens e desvantagens vocês poderiam dizer sobre o uso específico do celular nesse contexto que foi usado?*

Estudante 4: *Eu gosto bastante de usar celular pra estudar, porque eu aprendo muito assistindo vídeo aula, e eu acho que até me acostumei, me preendi a só assistir vídeo aula, porque já acho muito maçante ficar lendo e tendo que pensar e aprender sozinha com o livro.*

Estudante 20: *É mais prático.*

Estudante 7: *A desvantagem é que as vezes a gente tá concentrada em alguma atividade e chega uma mensagem no whatsapp, ou notificação de algum aplicativo e acaba desconcentrando [...].*

Estudante 10: *Tem uma desvantagem também...nem todo canto você pode levar o celular por causa da segurança, [inaudível]. O celular se você pudesse levar pra todo canto, sua vida ia ser bem melhor.*

Moderador: *E o fato de poder levar pra quase todo canto não seria uma vantagem? Alguém concorda com a colega?*

Estudante 18: *Eu acho que, assim, não é uma vantagem, sabe, levar pra todo canto. E até mesmo, se você perder, falta a aprendizagem, porque você acha que só com aquilo você acaba tendo acesso. E você tem outros meios de aprendizagem, livro, outras coisas que podem ser usadas. Hoje em dia o celular é muito usado, então ele é bom como uma ferramenta atrativa para buscar conhecimento, mas acho que ele não é a única forma de pesquisa, sabe, ainda acredito que livros eles são muito mais completos do que somente o uso do celular.*

Estudante 1 : *Eu acho que seria bom a gente poder levar pra todo canto o celular porque é uma coisa que já está na nossa vida, é um meio de comunicação, enfim...*

Estudante 3: *Às vezes salva o dia, tipo você não teve como ir em casa e ligar o PC para fazer a atividade. Tiro por mim, às vezes chego em casa 11:30h da noite e vou ligar o computador com que energia? Ter que sentar no computador, fazer a atividade...então se eu puder fazer pelo celular enquanto eu estou no ônibus, enquanto estou no intervalo do curso salva meu dia, porque eu chego em casa e já durmo meia hora a mais, tomo um banho mais tranquila e não fico tão preocupada .*

Segunda sessão de grupo focal

[...]

Moderador: *O que acharam da metodologia da Sala de Aula invertida, como utilizamos na pesquisa? Consideram que esse formato trouxe algum benefício para aprendizagem?*

Estudante 5: *Eu acho que o que facilitou mais foi poder ser feito pelo celular mesmo. Porque a gente tem o aplicativo pelo SUAP do Google Sala de Aula, só que ele não funciona bem no celular, aí muita gente não quer usar porque tem que ser sempre no computador. Então ser pelo celular facilitou muito!*

Estudante 13: *Essa metodologia usada, que a gente tem um contato com o assunto antes de ele ser debatido em sala ajuda muito porque você vai ter uma interiorização daquele assunto e vai ter um apontamento, vai chegar com uma dúvida sobre aquilo. Então você não vai estar por fora do assunto, você já vai estar por dentro e a metodologia usada em sala que já vai complementar o que você já tinha visto.*

Estudante 6: *E colocar o exercício ajuda muito a você encontrar suas dúvidas, porque geralmente quando você assiste aula você não sabe que você tem aquela dúvida e fazer o exercício já ajuda na dúvida.*

Estudante 9: *Na minha interpretação, essa metodologia é uma junção do ensino a distância com o ensino presencial. E eu achei bastante importante, porque muita gente não consegue estudar só com estudo a distância, como youtube, vídeo aula etc, e nem todo mundo se dá muito bem com aula presencial [...].*

Estudante 12: *Mas tem que olhar pelos dois lados. A gente já teve contato parecido, com dois tipos de aula invertida em duas matérias. Um a gente se deu bem, o professor deu a apostila, deu vídeo aula pra gente assistir e quando a gente tem dúvida ele explica o conteúdo. Sendo que outra, o professor dava o livro e falava pra gente estudar e fazer a atividade, então a gente tinha muita dificuldade. Então sala de aula invertida tem que ser da maneira que vocês fizeram, com vídeo aula, texto e questões, e ter uma orientação. Porque simplesmente dizer “leiam esses capítulos”, ou nem isso, só “leiam essa matéria”...só ler e fazer as coisas antes de dar aula a gente fica muito disperso e não sabe qual o foco, qual é a orientação.*

Estudante 9: *É, precisa de uma especificação também, como ela disse. Vocês usando essa metodologia já deixaram bem objetivo o vídeo em relação àquela matéria e as atividades relacionadas. E quando não deixa tão claro, a pessoa fica se sentindo perdida [...], mas como vocês já especificaram, deixaram os vídeos e as perguntas, ficou bem melhor.*

Estudante 5: *Só dar um tema, como ela falou, as pessoas realmente nem fazem, esquecem, ou acham que não vão aprender muita coisa pesquisando e deixam pra lá. E quando chegam na aula não sabem do assunto.*

Estudante 12: *Mas dando já o assunto, nesse formato de mandar pelo Whatsapp, que você utilizou, especificando, dando orientação, é uma coisa muito mais fácil, muito melhor pra gente aprender.*

Moderador: *Entendi. Então vocês acham que a metodologia da SAI foi melhor ou pior que o tradicional? Preferiam que os assuntos tratados fossem no formato tradicional? Alguém discorda do que os colegas falaram aqui?*

Estudante 12: *Eu acho que depende.*

Moderador: *Por quê?*

Estudante 12: *Porque para algumas matérias é uma metodologia ótima, mas pra outras matérias e outros tipos de conteúdo talvez o tradicional se encaixe melhor. Acho que é muito pessoal, mas, por exemplo, História pra mim acho que não conseguiria aprender desse jeito, seria melhor no método tradicional. Já física, acho que é mais fácil usar sala de aula invertida. Também depende muito do jeito do professor, se for uma coisa que não consiga aprender desse jeito talvez fique uma coisa muito bagunçada e não tenha uma linha.*

Estudante 11: *Mas nesse caso específico [desta pesquisa] foi muito bom, porque conseguimos entender o assunto, responder as questões, e no momento presencial foi mais de diálogo entre os alunos e o nutricionista, sem ser cansativa. Nesse caso foi melhor assim.*

Estudante 5: *Acho que só ficaria ruim se fosse só texto, prejudicaria pra quem não tem o hábito de ler. Mas juntando vídeo com atividade, deixando mais dinâmica, é o que melhora, é o que faz ficar diferente do tradicional e deixa mais fácil de fazer.*

Moderador: *Vocês acham então que trouxe mais benefício que o tradicional do jeito que foi usada? Fiquem absolutamente livres pra discordar, quero ouvir a opinião de vocês.*

Todos: *Sim!*

Estudante 13: *Eu acho que tudo depende da forma como é passado. O professor poderia fazer isso em momentos no tradicional e da sala de aula invertida, e podia intercalar isso, de forma que isso melhorasse tanto a forma de ensino dele como o aprendizado da turma. Eu acho que é importante o profissional sempre estar buscando uma forma melhor de estar passando o conteúdo e que ele possa permitir mais entendimento para os alunos.*

[...]

Moderador: *Vocês se consideram agora mais capazes de se alimentar melhor ou não mudou muita coisa? Colocaram em prática o que aprenderam ou planejam colocar?*

Estudante 9: *Sim, a gente fica pensando no que ele [professor nutricionista] falou [inaudível] e quando a vou comprar alguma coisa fico pensando no que ele falou. E vendo os vídeos, entendendo um pouco mais do assunto, a gente para pra pensar mesmo na nossa alimentação diária e tenta mudar.*

Estudante 12: *[...] e quando compara ele com outros profissionais, é uma versão mais light, explica tudo de uma forma mais fácil, então ameniza, mas também faz com que a gente pense criticamente sobre uma alimentação mais saudável.*

Estudante 14: *Eu acho que foi importante pra perceber quantos alimentos são disfarçados de alimentos saudáveis, que tem no rótulo informando que tem algumas coisas que as pessoas relacionam a alimentos saudáveis, mas que passaram por um processamento muito grande.*

APÊNDICE I – Guião Entrevista Conversacional

1) Qual foi sua percepção da aula de hoje?

1.1) Como percebeu a participação dos alunos? Acredita que eles fizeram as lições online com atenção?

1.2) Como considera o desenvolvimento das atividades presenciais? Teria alguma sugestão?

1.3) O que achou de utilizar a metodologia da sala de aula invertida?

APÊNDICE J – Exemplos de respostas da Entrevista Conversacional

Achei que eles estavam um pouco quietos no início, mas creio que tenha sido por falta de contato mesmo, era a primeira aula e o nosso primeiro contato...

Considero boa a participação da turma. Mostraram-se muito atentos. Nem todos participam no primeiro encontro. Mas realizaram a atividade da associação livre de palavras com bastante atenção. Se tivéssemos mais tempo, poderíamos realizar uma aproximação melhor no início pedindo para eles se apresentarem, falarem um pouco deles. Acho que esse vínculo inicial é importante para se abrirem ao diálogo.

Acredito que a tarefa no TED atingiu o objetivo, pois muitos trouxeram isso no discurso. O recado que eles construíram para seus corpos ficaram muito interessantes, alguns apontam insatisfação, porém a maioria tem falas compassivas (autocompaixão) que é um fator protetor para o desenvolvimento de comportamentos alimentares de risco (Professor Nutricionista – Aula 03).

Hoje eles participaram bastante, estavam até um pouco dispersos, já era próximo a hora do almoço. Acho que enfatizar pra eles fazerem a lição antes da aula surtiu efeito, muitos devem ter feito a lição 2, pela participação que teve. [...].

[Com a sala de aula invertida o]s participantes tem mais conhecimento permitindo maior aprofundamento. Um ponto negativo é não saber quais alunos fizeram a lição proposta e quais não fizeram. Isso me deixa na insegurança de ter atingido os conteúdos básicos com todos (Professor Nutricionista – Aula 05).

Acredito que trabalhar a sequência: corpo, alimento, cozinhar foi bem acertado. [...] Coisas que poderiam melhorar: maior tempo para cada momento presencial, a inserção dessa atividade como momento de alguma disciplina poderia deixá-los mais envolvidos (Professor Nutricionista – Aula 07).

APÊNDICE K – Exemplo de Notas de Campo

NOTAS DE CAMPO AULA 05 (Encontro presencial 2). Início: 11h – Fim: 12:05h.

- Em círculo, questionados se fizeram a lição, todos responderam que sim.
- O professor nutricionista fez perguntas e retomou brevemente o assunto da lição online 2
- Bem mais interativos, tiraram dúvidas e fizeram comentários.
- Dinâmica / atividade prática que consistia em trazer a foto do alimento ou rótulo daquele que mais gosta ou que mais costuma comer para que pudesse ser analisado em sala
- Sempre atentos às falas do professor nutricionista e dos outros colegas
- Bem interativos entre si e com o professor nutricionista, trouxeram várias dúvidas, comentários e participaram ativamente das discussões. Principalmente por causa da temática que envolve práticas alimentares, tipos de alimentos e como escolher um alimento considerando o grau de processamento.
- Questionamentos do professor nutricionista para provocar reflexão sobre os rótulos dos alimentos e o marketing da indústria
- Aparentaram estar um pouco mais dispersos, talvez por ser a última aula do dia
- Ao final, se mostraram animados com a atividade proposta para o próximo encontro, que envolvia fazer uma preparação culinária em casa, observando os princípios e aspectos tratados na lição online seguinte.
- Observei que o tempo foi curto novamente, devido às dúvidas e participações dos alunos, de forma que nem todos apresentaram a foto e fizeram a análise do alimento.
- Outra aluna permaneceu na sala para tirar dúvidas com o professor nutricionista.

De forma geral, considerei o encontro bastante proveitoso. Muitos fizeram com atenção a lição online, tendo em vista a quantidade de dúvidas, as discussões, intervenções e as respostas dos alunos às perguntas do professor nutricionista. Utilizaram seus celulares para apresentar a atividade proposta e fazer pesquisas na internet quando solicitado pelo nutricionista. Estavam visivelmente mais participativos, interativos e ativos do que no momento presencial anterior, provavelmente entenderam melhor a dinâmica da aula presencial e a relação com a lição online.

Na atividade em que deveriam apresentar o alimento que escolheram e fazer a leitura e análise dos rótulos, quando solicitado pelo nutricionista, não foi observada dispersão dos alunos, de forma que o uso do celular no momento da aula para o fim da atividade foi devidamente respeitado. Constatei, em todos os momentos, que enquanto um aluno estava com a fala, os outros prestavam atenção e não estavam com seus celulares em mãos ou desviando a atenção (comparar com o estudo dos autores que está na revisão sobre distração). Apresentavam bastante envolvimento com o momento presencial.

Nessa aula sobre o nível de processamento dos alimentos, os alunos foram solicitados a tirar uma foto através da câmera de seus dispositivos móveis do alimento que mais gostam, ou daquele que tem dúvida a respeito do grau de processamento, se pode ser considerado saudável e que mereceriam uma análise dos colegas e do nutricionista. Em sala, os alunos apresentavam suas fotos e o nutricionista questionava aos outros alunos o que eles achavam a respeito daquele alimento ou preparação culinária, considerando os ingredientes utilizados e formas de preparo. À medida que os alunos iam respondendo aos questionamentos, iam sendo feitas novas reflexões, relativas ainda ao conceito de alimentação adequada e saudável. Quando considerava propício, à medida que os alunos colocavam suas dúvidas, o professor nutricionista solicitava que eles pesquisassem em seus smartphones a respeito, para posterior reflexão com a turma, realizando uma construção conjunta do conhecimento.