

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS PORTO ALEGRE  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA: BIOLOGIA E QUÍMICA

CHAMIS NÉDIA ABDUL KHALEK

PORTO ALEGRE  
2019

CHAMIS NÉDIA ABDUL KHALEK

**Estudo prévio para desenvolvimento de modelo de aplicativo simulador pedagógico sobre droga de abuso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial e obrigatório para a obtenção do título de Licenciatura em Ciências da Natureza: Biologia e Química, pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS).

Orientador: Professor Prof. André Martins

CHAMIS NEDIA ABDUL KHALEK

**Estudo prévio para desenvolvimento de modelo de aplicativo simulador pedagógico sobre droga de abuso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial e obrigatório para a obtenção do título de Licenciatura em Ciências da Natureza: Biologia e Química, pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS).

---

Prof. André Martins  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

---

Profa. Aline Ferraz da Silva  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

---

Profa. Gabriela Fernanda Cé Luft  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof. Odoaldo Ivo Rochefort Neto  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

---

Profa. Michelle Camara Pizzato  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

## **AGRADECIMENTOS**

Concluindo o curso superior Licenciatura em Ciências da Natureza Hab. Ciências, Química Biologia (LCN) e iniciando uma nova etapa profissional. Dedico este trabalho a todos que contribuíram direta ou indiretamente em minha formação acadêmica.

Primeiro eu quero agradecer a minha energia positiva a qual me permitiu que tudo isso acontecesse, pois sem ela eu não teria chegado aqui em meio aos desafios da vida ao longo desse período, e não somente nestes anos como universitária, mas em todos os momentos de minha vida agradeço a energia, visto que essa é a maior dádiva que alguém pode conhecer.

Agradeço aos meus pais que já não estão mais aqui nesse plano terrestre para me prestigiar pelo amor, incentivo e lições de vida. Agradeço com muito carinho a minha mãe que faleceu durante o processo de escrita deste trabalho, quero muito deixar aqui registrado o quão importante essa minha querida mãe, Catarine W. A. Khalek foi e será sempre para mim. Eu agradeço pela compreensão, conselhos, apoio, pelo exemplo e por fazer parte da minha vida nos momentos mais necessários e marcantes, minha heroína que me apoiou nas horas difíceis, de desânimo e cansaço e agora o céu abriga.

Ao meu pai, que também se foi Fouad Khalek, que apesar das dificuldades, fortaleceu-me em toda fase educacional.

Obrigada aos meus filhos e netos, que nos momentos da minha ausência em função dos meus estudos, sempre fizeram entender uma coisa: que o futuro é feito a partir da constante dedicação do agora.

Agradeço ao meu namorado, Gilson V. Vicente, pelo companheirismo, pela força que foi indispensável nesse processo de minha formação, pois esteve favorável a me ouvir me aconselhar dedicadamente e assim contribuir com o sua amizade e amor para minha formação incentivando e acreditando no meu potencial.

Agradeço a minha amiga Graziela pela paciência e dedicação conectada com minhas angústias durante o período de muitas indecisões e ao colega Agostinho compartilhando com dicas que puderam ser aproveitadas, Leandro o rapaz da Integral Cópias, que me deu dicas maravilhosas que me ajudaram aproveitar papel e poupar dinheiro. Quero registrar aqui minha sincera

homenagem professora Rosana que iria me orientar e que me incentivou a escrever sobre esse tema, mas que infelizmente não está mais nessa vida para prestigiar esse trabalho.

Agradeço com muita gratidão a professora Gabriela Luft pela ajuda e por permitir me apropriar do seu conhecimento nesse processo final.

E agradeço com carinho e gratidão à honra e o prazer de ter sido orientada pelo meu mestre, professor André que me ajudou contribuindo com o seu ensinamento e suas experiências, até chegar a essa fase de conclusão.

Obrigada.

*“A menos que modifiquemos à nossa maneira de pensar,  
não seremos capazes de resolver os problemas causados  
pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.*

*Albert Einstein*

## RESUMO

O presente trabalho foi elaborado a partir de estudos bibliográficos com objetivos descritivos de construir um estudo prévio para o embasamento da ideia de proposta de elaboração de um recurso tecnológico na forma de um aplicativo simulador didático-pedagógico. Uma ferramenta que tem como propósito o uso de tecnologias atuais como recursos para o ensino com o intuito de ajudar o aluno a se apropriar do conhecimento sobre o tema das drogas de abuso. O modelo desta ferramenta sugere o aproveitamento do aparelho celular como maneira para se desenvolver as estratégias de ensino. O material é pensado para ser utilizado em um público-alvo de alunos de ensino fundamental e médio nos estudos das áreas de Ciências da Natureza com a intenção de contribuir com conceitos que abrangem conteúdo do ensino de Biologia e Química, propondo uma aula atrativa. O objetivo de apresentar essa proposta é de contribuir com o conhecimento a partir da proposição de um futuro simulador que busque apresentar a ação e os efeitos das drogas de abuso, para alertar a reflexão e incentivar uma possível mudança de comportamento. O presente trabalho propõe um estudo prévio para o futuro desenvolvimento do aplicativo simulador.

Palavras-chave: Drogas. Aplicativo didático. Tecnologias digitais.

## **ABSTRACT**

The present work was elaborated from a bibliographic study with the descriptive purpose of reporting the intention to develop an idea of proposal for the construction of a technological resource that is a model of pedagogical didactic simulator application. A tool that has the purpose of take advantage of current technologies, with the use of teaching to help the student to appropriate knowledge, on the subject of drugs of abuse. The model of this tool uses the cellular apparatus as a way to develop teaching strategies. The material is thought to be used in a target audience of elementary and middle school students in the studies of the areas of Natural Sciences with the intention of contributing concepts that cover contents of the teaching of Biology and Chemistry. The purpose of presenting this proposal is to contribute with the knowledge from the simulation of the action and virtual effects, by encouraging alerting the reflection, for a possible change of behavior. Proposing that it is important to use this simulator application as a resource to be used in the classroom.

Keywords: Drugs. Digital didactic technologies.

## LISTA DE SIGLAS

AMP (Cíclico Canais de Cálcio).

DMT (Dimetiltryptamina)

G (Proteína G)

GABA (Ácido Gama-aminobutírico)

IFRS (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Porto Alegre)

LCN (Licenciatura Em Ciências Da Natureza)

MDMA (Ecstasy metilenodioximetanfetamina).

NMDA (n-metil D- aspartato aminoácido)

PPP (Projeto Político Pedagógico)

PDE (Projeto De Desenvolvimento Escolar)

RE (Regimento Escolar)

SENAD (Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas)

TI (Técnico Em Informática).

TICS (Tecnologias Da Informação E Comunicação).

3D (Três dimensões)

## LISTA DE FIGURAS

1. Mapeamento .....	14
2. Esquema de uma sinapse .....	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 Objetivo geral .....	13
1.2 Objetivos específicos .....	13
1.3 Mapeamento .....	14
1.4 Considerações iniciais.....	15
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>18</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>19</b>
3.1 Abordagens educacionais .....	29
3.2 Discussão professor escolha do recurso.....	30
3.3 Por que é importante do aluno saber sobre a temática através do recurso aplicativo simulador? .....	32
<b>4 LEIS DE ENSINO NO RIO GRANDE DO SUL E OS RECURSOS DIGITAIS EDUCATIVOS TEMA DROGAS .....</b>	<b>36</b>
<b>5 PROPOSTA DO APLICATIVO SIMULADOR.....</b>	<b>38</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Objetivo geral

Apresentar um estudo prévio visando à elaboração futura de um aplicativo simulador para ser usado como recurso didático com função de facilitar a forma de entendimento sobre os efeitos do uso de drogas de abuso no organismo humano.

### 1.2 Objetivos específicos

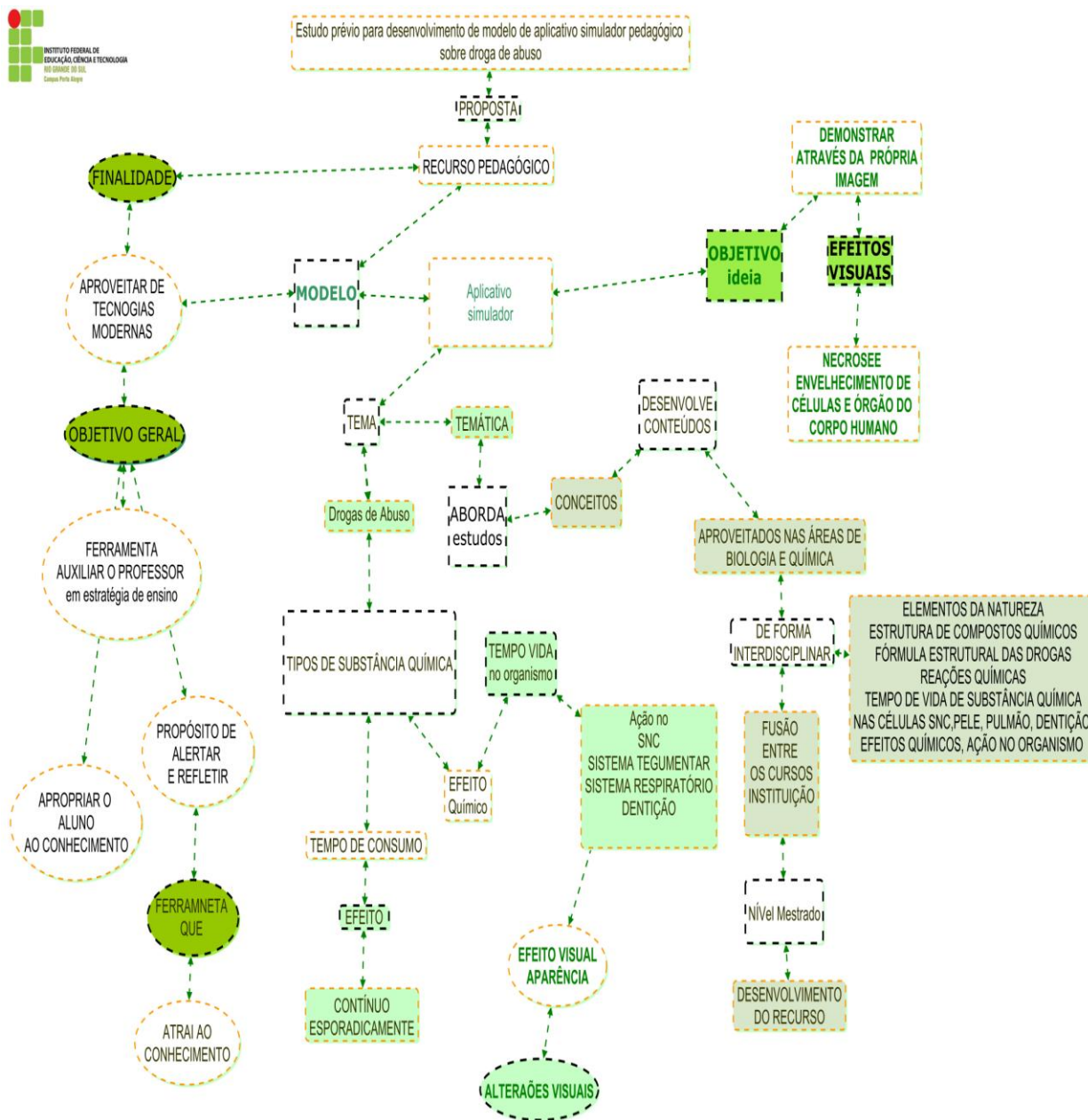
Os objetivos específicos do futuro recurso aplicativo simulador pedagógico são:

a) auxiliar o professor a trabalhar conceitos da área de Ciências da Natureza, em conteúdo de Biologia e Química, apropriando o aluno ao conhecimento científico que envolve esse tema;

b) atrair o interesse do estudante com o uso da tecnologia, sobre os efeitos químicos e biológicos do consumo de drogas de abuso no organismo humano.

### 1.3 Mapeamento

#### 1. Mapeamento



Fonte da imagem: Arquivo Pessoal

#### 1.4 Considerações iniciais

Este trabalho busca desenvolver um estudo prévio que viabilize o futuro desenvolvimento de um aplicativo simulador didático-pedagógico que venha ajudar e auxiliar o professor na hora de orientar os alunos sobre questões que envolvem o uso das drogas de abuso, com o intuito de alertá-los acerca dos riscos químicos e biológicos que ocorrem na aparência física humana e que colaboram para refletir sobre o conhecimento científico na área das ciências da natureza.

O presente trabalho é uma proposição que visa apresentar uma proposta com anseios para um futuro investimento de ensino, objetivando desenvolver o aplicativo simulador. A continuidade deste estudo e o desenvolvimento do aplicativo simulador para uso em celular têm como objetivo a continuação do trabalho em nível de pós-graduação.

Tendo em vista a complexidade do tema drogas de abuso, a ideia é contextualizar situações vivenciadas no dia a dia escolar de comunidades educacionais, além de realidades de núcleos familiares com o intuito de minimizar qualquer tipo de situação de drogadição e a disseminação de drogas de abuso.

O presente estudo foi realizado a partir de fontes bibliográficas e descritivas, uma vez que busca apresentar seus embasamentos de acordo com pesquisadores que abordam a temática. Dessa forma, para corroborar com o entendimento nas situações, busca-se disponibilizar argumentos e respostas ao questionamento de viabilidade e importância do ensino dessa temática, a partir do uso de recursos tecnológicos em sala de aula.

Uma vez desenvolvido, o aplicativo simulador poderá ser aproveitado em estratégias de ensino que ajudem a desenvolver conteúdos de Química e Biologia, além de alertar e apropriar conhecimento aos estudantes sobre o tema drogas de abuso.

Sabemos que as sociedades escolares são locais que abrigam uma diversidade de indivíduos e situações pessoais da vida de cada indivíduo, que acabam influenciando no cotidiano de uma sala de aula.

De acordo com a realidade vivida, e fatos ocorridos no dia a dia escolar, o cronograma de conteúdos de estudos planejado pelo professor pode ser alterado por conta de diversos tipos de situações que venham a modificar a rotina já planejada. Sabendo disso, podemos salientar que são as vivências de cada um que fazem da área da educação um diferencial.

Tendo por base a nossa vivência, a reflexão nos faz perceber que a escola pública básica tem que ter o compromisso com a apropriação do saber e, é por isso, que entendemos que esses ambientes são espaços públicos interessantes, frequentados pelos jovens, e que são locais de socialização do saber, onde os alunos vivenciam e partilham suas diversas situações, consistem em um ambiente em que a prática pedagógica e os recursos didáticos utilizados pelo professor são necessários para que se ajude a colaborar na hora de apoiar o docente a ter argumentos necessários para abordar determinado tema.

Atualmente, o estudante está conectado com tecnologias que podem e devem ser utilizada para tornar a aula menos maçante para o ensino. Em outras palavras, o professor tem que traçar caminhos para um procedimento didático o qual proponha alternativas com estratégia de ensino que busquem, nos recursos didáticos, uma ideia que auxilie sua atuação.

Ou seja, podemos dizer que, atualmente, os recursos escolhidos e utilizados pelo professor precisam estar comprometidos com princípios, que tenham sido traçados e que ajudem o aluno a ser capaz de compreender, perceber e comparar as variadas questões que são trazidas para abordar sua vivência, fazendo sentido ao aprender.

Por isso, apresentamos nesta proposta, uma ideia do modelo de um aplicativo simulador como um recurso didático pedagógico que tem por objetivo ajudar o professor a demonstrar com praticidade e, em um formato mais envolvente, os fatos necessários para que o aluno se aproprie do conhecimento sobre a temática das drogas de abuso.

Todavia, a aplicação da ideia e da elaboração do simulador ocorrerá em etapa posterior. O intuito do presente trabalho é desenvolver as bases para a elaboração futura de um aplicativo simulador didático, proposto para “utilizar o aparelho celular em sala de aula como recurso didático pedagógico em estratégias de aula” (RIBEIRO; RODRIGUES; SEGUNDO, 2018), na área das

ciências da natureza. Conforme o recurso pedagógico, esse modelo deve aproveitar o aparelho celular dos alunos, para que se possa baixar o aplicativo pedagógico, que terá como principal função o auxílio aos professores de escolas, para apontar os diversos efeitos que ocorrem com o corpo humano, apropriando o aluno em conhecimentos específicos de conteúdos nas áreas de Biologia e Química.

Sobre esse prisma, o modelo desse aplicativo simulador deverá ser capaz de propiciar mediante o uso dessa ferramenta informativa, um auxílio que dá conta de explicar conceitos existentes em conteúdos programáticos de Química e de Biologia, propostos nas escolas, com o objetivo de ajudar o aluno a perceber, mediante a sua própria vivência, os diversos efeitos de determinadas substâncias químicas, em diferentes fases de tempo e perceber as alterações que ocorrem biologicamente com os órgãos, capacitando o aluno a compreender, perceber e comparar os efeitos das substâncias no organismo e, assim, refletir para mudar de comportamento.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos que foram pensados para o levantamento bibliográfico serviram como base para incorporar as descrições e abordagens feitas neste trabalho. No entanto, sem a pretensão de abranger a totalidade dos estudos que envolvem a temática drogas de abuso.

Assim, a expectativa é que a presente pesquisa prévia sirva como âncora de apoio para montar os questionamentos sobre os conceitos e conteúdo que irão constituir o simulador.

O método desenvolvido neste estudo prévio buscou apresentar pesquisas bibliográficas, com intuito de fornecer contribuições para agregar nas respostas sobre o uso do aplicativo no aprendizado do aluno.

Optou-se em buscar em livros, sites, publicações relacionadas às questões sobre a problemática que o tema do trabalho aborda.

Além disso, a pesquisa propõe fazer uma sinergia entre diferentes áreas de conhecimento dos IFRS para obter subsídios necessários para o desenvolvimento do modelo deste aplicativo simulador virtual agregando questões pertinentes que ajudem a programar o sistema.

Desta maneira, se faz necessária, entre as áreas de conhecimento a interdisciplinaridade, porque tem a intenção de ampliar as bases deste estudo prévio, para que se possa ajudar a construir o modelo do aplicativo simulador.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, enfatizam-se alguns estudos prévios que referenciam o embasamento para desenvolvimento do aplicativo simulador.

Inicialmente, ao se responder à questão de o porquê é importante se usar um aplicativo simulador que são apontados em nossos estudos prévios.

Propomos conceituar conhecimento, uma vez que, segundo o sinônimo da palavra significa: “ato de perceber ou compreender por meio da razão e/ou da experiência” para adquirir aprendizagem segundo a associação e entendimento do pensador educador Jean Piaget ao posicionar o seu pensamento ele coloca que:

O desenvolvimento cognitivo, que é a base da aprendizagem, se dá por assimilação e acomodação. Quando a pessoa não consegue assimilar determinada situação, podem ocorrer dois processos: a mente desiste ou se modifica (PIAGET, 1995,).

Situação que referencia a algum ponto didático ou uma situação externa.

Segundo Moreira (1995, apud SILVA, doc. eletrônico), o conhecimento é:

[...] é construído por informações advindas da interação com o ambiente, tocando esta teoria com aquela proposta por Vygotsky, na medida em que o conhecimento não é concebido apenas como sendo descoberto espontaneamente, nem transmitido de forma mecânica pelo meio exterior.

O motivo que ajuda a embasar em detalhes de nossa ideia para a construção do material didático como recurso pedagógico que conceitua a partir do referencial teórico, maneiras de que embasam os processos e aprendizagem.

Não foram encontrados estudos ou projetos de aplicativos com a intenção de uso didático e pedagógico que trabalhem especificamente com as áreas de Química e Biologia e que abordem conceitos com a temática das drogas e nem mesmo um aplicativo simulador com o mesmo intuito de efeitos visuais que nossa ideia propõe.

Entretanto, existem cartilhas, livros didáticos que conceituam o conhecimento de forma tradicional, porém, há produtos virtuais, como os aplicativos de buscas, que são informativos, sobre as drogas. No entanto, estes aplicativos não são didáticos, nem mesmo pedagógicos. Estes produtos, hoje existentes, também não são simuladores de efeitos, como sugerido na

presente proposta. Portanto, como um dos objetivos é o aproveitar-se das tecnologias atuais modernas para desenvolver um recurso que seja simulador de imagens, com função de ajudar o professor a desenvolver estratégias de ensino com conceitos básicos, que apropriam ao aluno e que seja capaz de alcançar os objetivos traçados pelo professor, na área de Ciências da Natureza, em assuntos que podem ser aproveitados pelo professor para desenvolver conteúdos de Química e Biologia. Assim, dando conta de ajudar o aluno a perceber questões relacionadas às drogas de abuso e os malefícios que podem ser provocados a curto e longo prazo.

Nesse caso, como exemplo de aplicativo existente, pode-se citar o APP 420 que foi criado por Guilherme Storti (ANOS; LONGO, 2015, doc. eletrônico não paginado). O desenvolvedor é alguém preocupado com as políticas que envolvem o tema drogas e a redução de danos, uma vez que lançou uma ferramenta digital, com o objetivo de reunir, em um só espaço, dados históricos e científicos, com notícias e organizações relacionadas às drogas em geral. Ele fala sobre esse aplicativo em entrevista à Revista Fórum, em que relata:

[..] outros aplicativos do gênero, podem compor um papel muito importante no processo de politização do usuário de drogas e esclarecimento daqueles que ainda não acumulam conhecimento suficiente para se posicionar politicamente sobre o tema (ANOS; LONGO, 2015, doc. eletrônico não paginado).

Entretanto, estes tipos de aplicativos circulam nas redes com informações sobre alguns tipos drogas de abuso, porém, são somente aplicativos informativos que não são usados como recurso pedagógico didático, alguns fazem até apologias às drogas.

A ideia pensada no presente trabalho seria o desenvolvimento de um modelo de aplicativo que deverá ser didático pedagógico e com objetivo de aproveitar as tecnologias atuais para desenvolver um simulador para uso em sala de aula. Dando conta de ajudar o aluno a perceber questões relacionadas às drogas de abuso e os malefícios que podem ser provocados a curto e longo prazo, apropriando-o do conhecimento científico que são envolvidos pelos conceitos.

Neste momento do estudo que embasamos a nossa proposta na teoria quando pensamos no porquê esse recurso é importante para aprendizagem do aluno.

Achamos relevante citar, por meio do olhar de FARIA (1998), ao salientar sobre os fatores responsáveis pelo desenvolvimento, segundo Piaget (FARIA, 1998), quando ele coloca que a aprendizagem “é sempre provocada por situações externas ao sujeito, supondo a atuação do sujeito sobre o meio, mediante experiências”.

Então, uma vez que a aprendizagem se faz mediante as experiências, está implícito na lógica de Piaget a relevância dessa situação sobre as informações que os alunos sabem a respeito de determinados assuntos que são trazidos à sala de aula, por conta de suas vivências em experiências sobre o meio. No entanto, entendemos que, mediante estes posicionamentos, que a aprendizagem é a soma das representações vividas, uma vez que possui aspecto da realidade.

Por conta disso, é dessa forma que entendemos que os educadores precisam estar conscientes da necessidade de as pessoas terem algum conhecimento prévio sobre algo, para que entendam o que está sendo ensinado, para que, assim, percebam que é importante conhecer a experiência de cada um do grupo ao trabalhar o tema.

Sabemos que todo o professor busca aproveitar-se do que é trazido no cotidiano de sala aula, para trabalhar o conteúdo e que ocorre muitas alterações no ambiente provocados por situações externas. Como pensa Piaget (1995,), ao posicionar sobre “...a aprendizagem é sempre provocada por situações externas ao sujeito” (PIAGET,1995,). Então, entendemos quando ao se aproveitar de experiências vividas, supondo atuação do sujeito sobre o meio, estamos estimulando para que se ocorra a aprendizagem.

Contudo, é possível também citar, baseado no conteúdo descrito pelo pensador Jean Piaget, que as teorias não visam somente conhecer melhor uma criança e aperfeiçoar os métodos pedagógicos educativos, mas sim compreender que o ser humano, quando na formação, é que se estruturam os processos de aquisições de conhecimentos. Destacando a proposta para entender como o aluno constrói conhecimentos para que as atividades de ensino sejam apropriadas aos níveis de desenvolvimento das crianças.

Estes mecanismos, que na área da Psicologia são funções psicológicas atuantes, quando por meio do estímulo de alguns processos, tais como: a percepção, a atenção, a associação, a memória, o raciocínio, o juízo, a

imaginação, o pensamento e linguagem. Assim, é a cognição uma função psicológica que acabam por embasar o desenvolvimento desta ideia de modelo, uma vez que auxilia para desenvolver o processo de conhecimento conduzindo à aprendizagem.

Entretanto, parece importante assinalar que, para se aproveitar em sala de aula das ideias e experiências dos alunos, somente acontece por serem produto de uma aprendizagem natural e espontânea, que depende da natureza das experiências e das interações de cada ser. Podem, contudo, ser também condicionadas pela sociedade e pela cultura.

No entanto, também entendemos que a vivência dos alunos influencia no aprendizado, uma vez que podem se tornar resistentes às mudanças, sobretudo quando se tratar de abordagens sobre questões relacionadas às drogas de abuso.

Então, buscamos mediante esta etapa do trabalho, embasar o estudo para ter a oportunidade de propor um aplicativo simulador que auxilie o professor. Para que, a partir da aprendizagem do aluno, o aplicativo possa incentivar a mudança de uma determinada visão do usuário a partir do uso do aplicativo.

Sabemos, contudo, o quanto é difícil debater sobre todos os assuntos para se falar sobre as drogas, uma vez que este é o tema do aplicativo simulador e que não é somente a mudança de atitude e comportamento que influenciam nas ações do uso de drogas, uma vez que, além destes fatores, ainda existem os efeitos químicos que são viciantes e que alteram o organismo humano.

O modelo de simulador tem a finalidade de servir como informativos para que os jovens percebam, assimilem e compreendam questões sobre os efeitos imediatos de substâncias psicoativas no organismo de pessoas que as consomem. Por conta disso, o aplicativo chama a atenção para os visíveis danos causados ao Sistema Nervoso Central (SNC), Sistema Tegumentar, Respiratório e Dentição.

Algumas substâncias lícitas, como os medicamentos, que são usadas com a finalidade de promover efeitos benéficos e que, por isso, podem ser consumidas de forma indiscriminada e em altas doses, levando a efeitos tóxicos, ao vício ou a danos irreversíveis. Sobre drogas lícitas e ilícitas: uma

contribuição de Zeitouné (2012) para os problemas referentes ao uso de drogas que não podem ser considerados como algo uni causal, pois os fatores de risco para o uso de substâncias referem-se a questões não apenas do indivíduo em si, mas também, de todo um contexto social, no qual essa pessoa se insere. Causas relacionadas ao indivíduo podem referir-se à vulnerabilidade genética e à presença de psicopatologias (depressão, transtorno de personalidade, baixa autoestima, falta de perspectiva de vida, procura por novas sensações, etc.), enquanto questões externas ao sujeito encontram-se associadas à condição socioeconômica, criminalidade, disponibilidade da droga, falta de vínculo com a família e com atividades religiosas, influência de amigos e pouca adesão às atividades escolares (ZEITOUNE, 2012).

Cabe lembrar que a substância psicoativa tem a capacidade de provocar dependência, de acordo com os estudos feitos sobre as Substâncias Psicoativas E Seus Efeitos e Eixo Políticas e Fundamentos (DOERING-SILVEIRA; SILVEIRA, doc. eletrônico não paginado) descritos no artigo que propõe uma definição para substâncias psicoativas (drogas) e caracterizam conforme as ações que exercem no organismo humano. O assunto está disponível nesse trabalho o qual foi publicado, sob a licença disponíveis e as autorizações adicionais às concedidas em site.

De acordo com o conceito publicado nesta licença, existem substâncias aparentemente inofensivas e que são presentes no uso doméstico, e que devido ao seu livre e fácil acesso, podem ser usadas por pessoas como drogas de abuso levando ao seu consumo. Situação que tem se tornado um grave problema nos ambientes educacionais. Neste problema, cabe uma reflexão acerca das ações do usuário e de seu rendimento em sala de aula.

Importante assinalar que, no cotidiano escolar, quando um professor se depara com problemas trazidos pelos alunos, como questões relacionados à temática que são enfocadas neste trabalho, percebemos como as situações que são trazidas pelo aluno acabam influenciando no ambiente escolar. Porque indica que, a realidade vivenciada por ele, reflete diretamente no aprendizado e nas atitudes dele afetando a todos os alunos dentro da sala de aula.

Por isso, entendemos que as concepções aqui trazidas, apresentam relação com os contextos de cotidianos escolares dos alunos que influenciam no aprendizado. Logo, as relações estudadas a respeito das drogas de abuso,

estas que são definidas de acordo Zeitouné *et al.* (2012, doc. eletrônico não paginado):

Substâncias consumidas por qualquer forma de administração, que alteram o humor, o nível de percepção ou o funcionamento do sistema nervoso central. Estas drogas podem ser tanto lícitas quanto ilícitas, desde medicamentos, álcool, até maconha, crack, solvente e outras (ZEITOUNE *et al.*, 2012, doc. eletrônico não paginado).

Outros estudos científicos aproveitados para ter argumentos como referências que embasam o nosso estudo prévio, estão descritos no artigo do Departamento de Saúde Mental da Faculdade de Medicina na Universidade Federal de Pelotas e Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Estudo que teve como objetivo investigar fatores associados ao uso de drogas entre adolescentes de escolas com ensino médio. Fatores que estão salientados com intuito de servir de âncora, em nosso trabalho, por conter estudos que referenciam as muitas questões relacionadas a esses fatores, que são aproveitadas para o desenvolvimento da proposta do simulador. Uma vez que aproveita a proposta sobre fatores que podem influenciar e embasar situações que ajudam para que o adolescente inicie o entendimento necessário sobre os riscos do uso de drogas, tendo em vista as duas últimas décadas terem demonstrado uma complexidade no processo de formação de jovens. E que isso se deve a diferentes fatores como, por exemplo: ambientais, políticos e socioeconômicos, o que tem culminado com a iniciação do uso de substâncias psicotrópicas ainda mais precocemente. Como fatores endógenos, estão frequentemente referidos à vulnerabilidade genética, psicopatologias mentais, baixa autoestima, ausência de expectativa de vida, estar em busca de novas percepções, até mesmo a procura de prazer (ELICKER *et al.*, 2015).

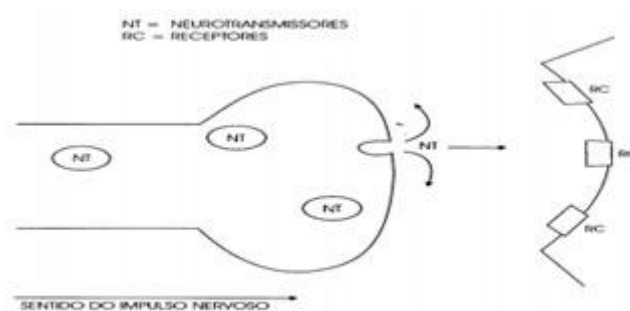
Sobre a importância de juntar os estudos prévios sobre as drogas de abuso, enfatizamos o entendimento, segundo Carlini *et al.* (2002), que é um dos mais importantes pesquisadores sobre drogas, que alerta para os diversos tipos de substâncias que podem ser usadas como drogas.

Como as drogas são substâncias naturais ou sintéticas que causam diferentes alterações orgânicas e de comportamento decorrentes do uso imediato e em longo prazo. Tais efeitos comportamentais são decorrentes dos efeitos induzidos nas funções do Sistema Nervoso Central.

Quando um indivíduo recebe um estímulo, através de seus órgãos do sentido, a "mensagem" é enviada ao SNC onde ocorre o processamento da informação, interpretação, elaboração, memorização, associações, entre outros. (CARLINI *et al.*, 2001).

No organismo humano, existem bilhões de células denominadas neurônios, que se organizam de maneira interligada em forma de rede. A comunicação entre os neurônios ocorre por meio das chamadas fendas sinápticas com a passagem de neurotransmissores e íons de um neurônio a outro, como demonstra a Figura 2.

## 2. Esquema de uma sinapse



Fonte imagem: arquivo pessoal

Ao transmitir informações, um neurônio, denominado pré-sináptico, libera substâncias químicas, denominados neurotransmissores, que agem como verdadeiros mensageiros, transmitindo a mensagem para outro neurônio através de uma fenda sináptica, sendo o neurônio subsequente denominado pós-sináptico, que capta os neurotransmissores da fenda sináptica através de sítios específicos denominados receptores. Alguns dos neurotransmissores mais conhecidos são: acetilcolina, dopamina, noradrenalina, serotonina, GABA (ácido gama-aminobutírico) e glutamato, (CARLINI *et al.*, 2001). Estudos trazem uma síntese de como as drogas de abuso influenciam no processo de neurotransmissão: neurofisiológicas sugerem que as drogas psicotrópicas usadas de forma abusiva estimulam a ação dopaminérgica em vias mesolímbicas localizadas na área tegumentar ventral e no núcleo accumbens, o que teria papel determinante no estabelecimento de dependência. Além de agir sobre vias dopaminérgicas, cada substância age também em outros neurotransmissores, o que faz com que os vários tipos de drogas tenham efeitos diferentes. Assim, o álcool e outros depressores do sistema nervoso

central, como os benzodiazepínicos, agem estimulando a neurotransmissão gabaérgica, provocando um efeito inicialmente desinibidor e posteriormente depressor. O álcool age também em receptores de glicina, glutamato (NMDA, AMPA e kainatos), acetilcolina (nicotínicos), proteína G, AMP cíclico e canais de cálcio.

Os efeitos crônicos incluem uma ação na adenil ciclase e interferem na expressão genética e de fatores neurotróficos.

Os neurotransmissores estão distribuídos de forma heterogênea no SNC, e são responsáveis por funções características e específicas no papel de mensageiro, por exemplo, sistemas colinérgico, dopaminérgico e assim por diante. A ação desses neurotransmissores no organismo está relacionada com a ação das diferentes drogas psicotrópicas e como estas alteram as sinapses (comunicação entre neurônios).

O ponto que se quer salientar é que, de acordo com o tipo de ação sobre sinapses de neurotransmissores, as drogas podem provocar euforia, ansiedade, sonolência, alucinações, delírios, entre outros efeitos.

Em suma, as substâncias consideradas psicotrópicas, são aquelas que afetam o sistema nervoso central, alterando as atividades psíquicas e o comportamento e podem ser absorvida por meio de diferentes vias, como por injeção, inalação, via oral, injeção intravenosa ou via retal (CARLINI *et al.*, 2001). Uma droga pode ser classificada de acordo com a ação sobre o sistema nervoso central, podendo ser depressoras, estimulantes e perturbadoras.

As drogas estimulantes ou excitatórias da atividade do SNC são as drogas capazes de estimular as sinapses excitatórias, que ocorrem quando um neurotransmissor se liga ao seu receptor na membrana de um neurônio pós-sináptico e induz que a abertura de um canal catiônico, gerando uma alteração de potencial elétrico e despolarização deste o neurônio. Essas drogas são capazes de aumentar a ação de determinados sistemas neuronais, e provocam o estado de alerta, insônia, hiperatividade, falta de apetite. São exemplos às anfetaminas, nicotina, o crack, a cocaína e a cafeína.

As drogas depressoras, por sua vez, causam uma diminuição da atividade global ou de certos sistemas específicos do SNC. Pode diminuir a atividade motora, a reatividade à dor e à ansiedade. São exemplos: o álcool, barbitúricos, benzodiazepínicos (diazepam, lorazepam, bromazepam,

midazolam, flunitrazepam, clonazepam, lexotan), narcóticos (opiáceos); drogas naturais como morfina, codeína, drogas sintéticas como meperidina, metadona e propoxifeno (CARLINI *et al.*, 2010; NICASTRI, 2011)

Enquanto isso, as drogas perturbadoras do SNC, são assim chamadas por provocarem alterações no funcionamento cerebral, resultando em vários fenômenos psíquicos anormais, como delírios e alucinações. São exemplos: a maconha (*Cannabis sativa*), LSD, mescalina, psilocibina (de certos cogumelos), DMT (*Ayahuasca* ou Santo Daime); MDMA (ecstasy).

Como visto anteriormente, além das drogas consideradas lícitas e ilícitas, também estão presentes entre as drogas utilizadas com fins psicotrópicos alguns solventes e inalantes obtidos em produtos comerciais que, a princípio, possuem outras finalidades de uso.

Outro aspecto importante a se tratar aqui é a dependência que acomete àqueles que abusam de drogas. A síndrome de abstinência é um conceito referente ao conjunto de efeitos que ocorrem mediante a interrupção do uso de drogas. Os efeitos frequentemente são opostos àqueles proporcionados pela droga em abstinência e incluem sofrimento mental, sofrimento físico e mal-estar.

O outro processo que pode ocorrer é a chamada Tolerância, que é a redução do efeito da mesma dose de uma droga quando administrada de forma repetida por um determinado período de tempo. Isso resulta em necessidade de aumentar a dose para obter o mesmo efeito inicial.

E o controle da abstinência é outra questão importante para fins de tratamento inclui a redução de danos; no entanto, e requer uma estruturação e maior disponibilidade e capacitação de profissionais preparados e devidamente treinados para tal realidade. Contudo, existem debates, em que os serviços de saúde, as instituições de ensino, pesquisa e extensão se comunicam sobre a forma de acesso ao tratamento, não como um dever, mas como uma escolha. Esta discussão tem recolocado a potencialidade do trabalho em rede, resultando em maior disponibilidade dos profissionais envolvidos. As ações de prevenção-promoção-cuidado são importantes para que haja uma melhor qualidade de vida para os indivíduos e, principalmente, para aqueles que são dependentes para realizar o seu cuidado.

No âmbito da sociedade em geral, existem fortes posicionamentos em relação à forma como o Brasil lida com a problemática das drogas de forma legal. Então, como as drogas e seus efeitos são discutidos no aplicativo, é preciso apresentar funções legais do que se entende sobre os fatores discutidos neste trabalho.

Segundo Carlini *et al.*, (2002), “conhecer a realidade do consumo de drogas numa determinada população é condição necessária para a implantação adequada de programas de prevenção ao uso de drogas psicotrópicas”. Diversos produtos comerciais, que podem ser vendidos em comércio comum, contêm solventes que podem ser usados com fins psicotrópicos, tais como:

[...] esmaltes, colas, tintas, thinners, propelentes, gasolina, removedores, vernizes etc. Esses produtos contêm substâncias pertencentes a um grupo químico chamado de hidrocarbonetos, tais como o tolueno, xilol, n-hexana, acetato de etila, tricloroetileno etc. (CARLINI *et al.*, 2001, p. 12).

Tal situação amplia as possibilidades do uso de drogas, que além das drogas lícitas e as drogas ilícitas nossos jovens também têm acesso em formas não convencionais. Carlini *et al.* (2001, p.12) exemplificam tal situação:

Um produto muito conhecido no Brasil é o "cheirinho" ou "loló" ou ainda o "cheirinho da loló". Este é um preparado clandestino (isto é, fabricado não por um estabelecimento legal, mas sim por pessoal do submundo) à base de clorofórmio mais éter e utilizado só para fins de abuso. Mas já se sabe que quando esses "fabricantes" não encontram uma daquelas duas substâncias, eles misturam qualquer outra coisa em substituição. Assim, em relação ao "cheirinho da loló", não se sabe bem a sua composição, o que complica quando se tem casos de intoxicação aguda por essa mistura. Ainda, é importante chamar a atenção para o "lança-perfume", um produto a base de cloreto de etila ou cloretila, sendo proibido a sua fabricação no Brasil (CARLINI, 2001).

Com base nessas informações, pode-se perceber que é possível utilizar produtos vendidos livremente em comércio comum para diversos fins e que podem ser adaptados para fins psicotrópicos. Carlini *et al.* (2001) trazem o seguinte exemplo:

Um dos solventes bastante usados são as colas é a n-hexana. Essa substância é muito tóxica para os nervos periféricos, produzindo degeneração progressiva dos mesmos, a ponto de causar transtornos no marchar (as pessoas acabam andando com dificuldade) (CARLINI, *et al.* 2001).

Com base nesse cenário, percebe-se que para alcançar avanços e soluções contra o uso de drogas de abuso é preciso ir além das questões legais.

Mesmo que se chegue a um consenso quanto à forma que se deve conduzir a situação, se mantém a guerra contra o tráfico ou se legalizar o comércio de drogas e sistematize o atendimento das pessoas em drogadição no sistema público de saúde, a base para lutar contra o mundo das drogas é a Educação.

Na escola, mesmo que haja os avanços tão esperados na legislação e na aplicação das mesmas pelo Estado, e mesmo que se torne uma questão de saúde pública bem estruturada, a Educação ainda terá um papel importante.

### 3.1 Abordagens educacionais

O conhecimento, por meio da experiência, permite aos professores estudar e analisar projetos que pretendem implementar em suas aulas. Os professores precisam levar em conta o tipo de abordagem que querem adotar sabendo que esta abordagem depende da mensagem que ele pretende comunicar ao seu público-alvo.

Os professores devem estar conscientes de que a percepção sobre o problema a ser trabalhado sempre irá variar conforme a vivência de cada um. Por isso, o papel mais importante que um educador pode desempenhar é o de ser capaz de abrir o espaço para um debate com trocas de experiências, uma vez que a comunicação entre professor e aluno é essencial para o sucesso do ensino, conforme expressa Fossile (2010, apud BARBOSA, 2015, doc. eletrônico) “[...] A sala de aula deve ser enriquecida com atividades que englobam discussão, reflexão e tomada de decisões; os alunos são os responsáveis pela defesa, pela justificativa e pelas ideias”. Uma vez que nos agrada defender uma visão construtivista de ensino e aprendizagem (FOSSILE, 2010, apud BARBOSA) através dos meios didáticos para defender a ideia de nosso trabalho. O Construtivismo, na visão de Jean Piaget, aponta:

[...] que o conhecimento é resultado da construção pessoal do aluno; o professor é um importante mediador do processo ensino-aprendizagem. A aprendizagem não pode ser entendida como resultado do desenvolvimento do aluno, mas sim como o próprio desenvolvimento do aluno (FOSSILE, 2010, apud BARBOSA, 2015, doc. eletrônico não paginado).

Também são nos estudos de Piaget (1995,) e Fossile (2010, apud BARBOSA, 2015, doc. eletrônico não paginado) que dividem em estágios de

conhecimento a aprendizagem que norteamos os nossos estudos, que são direcionados ao público-alvo de alunos de escolas de educação básica. Uma vez que, de acordo com a teoria desses pensadores:

[..] encontramos nessa fase um adolescente, que utiliza o raciocínio hipotético-dedutivo, elabora e testa suas hipóteses, alcança a abstração, entende que a linguagem é de importância extrema, pois com ela poderá formular hipóteses e realizar pesquisas (FOSSILE, 2010, apud BARBOSA, 2015, doc. eletrônico não paginado).

Para que em um desdobramento de possibilidades e interações entre todos ao instigar a curiosidade para que ocorra através das trocas de opiniões, visões, pensamentos e intenções o aprendizado.

### 3.2 Discussão professor escolha do recurso

Inicialmente sabemos que os educadores precisam definir quais as habilidades específicas que desejam estimular e desenvolver no aluno sobretudo ao se trabalhar com o tema das drogas.

O professor deve desenvolver em seus projetos ou plano de ensino educativos situações que reflitam sobre experiências trazidas pelos alunos para o contexto escolar, uma vez que elas influenciam no processo de aprendizagem de cada estudante. Quando o aluno toma consciência frente ao conhecimento novo é que ocorre uma aprendizagem. Embasando, assim, o estudo prévio do presente trabalho nas ideias de pensadores já mencionados.

Logo, para um bom desenvolvimento de uma aula, seria de grande valor que o professor incentive questionamentos que busquem trabalhar com conhecimento prévio dos estudantes a respeito das drogas de abuso, conforme a proposta do modelo deste aplicativo simulador, tornando interessante ao professor o uso do referido recurso didático, uma vez que é atrativo para o aluno.

A importância evidencia-se pelo fato de apropriar o aluno sobre questões que abordam conceitos que podem auxiliar o trabalho de forma interdisciplinar. O aproveitamento destes conceitos para desenvolver conteúdos deve envolver relações com a temática, tais como debater as situações que falam da forma de obtenção de substâncias químicas, ou as formas de informações específicas sobre os efeitos das diferentes drogas no organismo. Também saber sobre a postura que o estudante tem em relação ao consumo de

determinadas tipos de substâncias químicas que envolvem situações que o docente deve abordar com cautela, com propostas de acordo com as situações de cada contexto de sala de aula, uma vez que não se pode fazer apologia às drogas em ambiente escolar.

É interessante para um professor definir quais as estratégias de ensino que vai utilizar quando abordar o tema. Também, saber quais os tipos de recursos que escolherá para fazer com que o aluno visualize e tenha o entendimento sobre determinado assunto que, em geral, nem sempre possui literatura disponível com uma gama das informações necessárias que englobam todo o conteúdo necessário em um único material didático.

Por outro lado, faz parte dos atributos do professor optar na escolha dos materiais com os quais vai trabalhar, logo, ao escolher recursos virtuais, se consegue perceber que os mesmos trazem vários aspectos positivos que ajudam com o enriquecimento de informações, como os que são desenvolvidos atualmente em áreas de Educação em Ciências, que enriquecem o aprendizado de conceitos de maior complexidade.

É por conta dos aspectos positivos que os recursos tecnológicos oferecidos na atualidade vêm ao encontro da proposta de elaborar um modelo de aplicativo com o objetivo de simular a ação do efeito das drogas no organismo humano e com isso estimular a visualização, de parte do estudante, dos efeitos danosos ocorridos na fisionomia, provocando, assim, interesse do usuário em utilizar o aplicativo para aquisição de novos conhecimentos.

Os conceitos que são abordados nas áreas de Química e Biologia podem ser aproveitados para se desenvolver atividades relacionadas à estrutura química, à fórmula estrutural, às reações químicas, ao tempo de vida das reações químicas em células do organismo e seus efeitos químicos nos SNC, Sistema Tegumentar, Sistema Respiratório, e dentição, bem como perceber o envelhecimento e necrose de células do organismo humano, o tema é riquíssimo e pode ser trabalhada com a interdisciplinaridade a função deste recurso tecnológico, que propõe organizar a partir da própria imagem inserida no aplicativo, relacionar o tipo da substância química usada, comparar o tempo de uso desta substância, com a imagem do usuário do aplicativo, e alertar, através das observações, dos efeitos e malefícios à saúde, dos dentes, da pele, do SNC.

O aplicativo visa ser um recurso proposto pelo professor e que gere interesse ao ser usado pelo aluno. Uma vez que atrai ao conhecimento após enxergar as diversas mudanças na aparência física humana, conseguindo perceber através do tempo de uso contínuo ou esporádico os malefícios causados pelo efeito que a determinada substância química ingerida causa sobre as células e as alterações que nelas podem promover ao organismo humano. Com isso, interpretar beneficemente, formulando através de uma reflexão pessoal, uma possível mudança de atitude, após o conhecimento o simulador sugere mexer com fatores como a autoestima.

### 3.3. Por que é importante do aluno saber sobre a temática através do recurso aplicativo simulador?

A importância para uma aula mais atrativa porque contribuem para que o aluno tenha interesse pelo conteúdo trabalhado, construindo conhecimentos. No contexto escolar, o trabalho pedagógico e o conteúdo do plano de aula são aspectos particulares de cada professor. Em cada proposta de trabalho, manifestam-se condições e práticas que permitem relacionar diferentes disciplinas com a realidade educacional vivenciada no cotidiano escolar.

Sabemos que, quando um professor tem uma situação que envolve um tema polêmico, por exemplo: o uso de drogas de abuso, que é um fato sociocultural complexo, em nossa atualidade. Ele percebe que tem diversos roteiros que pode seguir, porém, ele necessita de muita informação e estudos em área científica como Química e a Biologia para juntar informações necessárias e atualizadas que corroborem para o desenvolvimento da aula que ajudem para que consiga apropriar o seu aluno a ser capaz de desenvolver as habilidades necessárias e traçadas pelo objetivo do tema que a aula implicar. Motivo que ajuda o professor a buscar estratégias de ensino que o auxiliem a aprimorar o desenvolvimento de seus planos de aula.

Por isso, os recursos escolhidos pelo professor para apresentar sua proposta de trabalho devem ter a intenção de ajudar e auxiliar no entendimento e na percepção do aluno no que tange se apropriar do conhecimento.

Além disso, é importante salientar que a percepção dos alunos e a confiança deles na capacidade de aprender não devem ser subestimadas, uma

vez que eles podem ser confrontados com uma gama de situações diferenciadas de aprendizado e saírem da sala de aula, sem apresentarem nenhuma mudança em seu comportamento e nem mesmo melhorar o seu nível de conhecimento. Isso, também, porque os estudantes, ainda, podem não prestar atenção às questões que parecem não fazer sentido em suas visões.

Inclusive, devemos assinalar que, ao se escolher os recursos, o professor percebe o quanto é difícil ter um objeto de ensino que seja completo e que tenha eficácia, ao se trabalhar com essa temática. Por isso, a ideia da proposta para o contexto educativo ocorre por conduzir a uma aula divertida, aumentando o interesse dos alunos e enriquecendo as experiências.

Portanto, salientamos que o uso deste recurso é atrativo e busca isso com a finalidade de apropriar o conhecimento, a partir da visualização e comparação entre muitos fatores que pretendem alertar para que o usuário do aplicativo consiga montar uma reflexão sobre os diversos danos que são causados à saúde do corpo e, com isso, podem influenciar em atitudes chamando a atenção para um alerta de mudança de comportamentos a partir do conhecimento.

O aplicativo propõe atrair o aluno a usar o recurso em um mundo tridimensional com objetivo de simular a realidade que não existe de fato, com a intenção de interagir com o objeto no contexto virtual.

Sobre a situação dos efeitos das drogas no organismo deve-se tomar os cuidados necessários no desenvolvimento da tecnologia, uma vez que permite, por exemplo, que o professor conduza o aluno por áreas desagradáveis do mundo real ao explicar o conteúdo em sala de aula.

No Brasil, também, a maioria das drogas é pouco divulgada e, por isso, o professor também deve ter cautela com o teor das informações ao usar este aplicativo. Uma vez que o cuidado se faz necessário, pois não pode ser feito nenhum tipo de “apologia às drogas” (MENDONÇA, 2011, doc. eletrônico não paginado) e sim contribuir para o conhecimento.

O aplicativo tende a ser importante, uma vez que é útil e funcional porque dá conta de trabalhar com conteúdo que envolvem conceitos de Biologia e Química e que, quando bem aproveitados pelo professor, ajudam o aluno a se apropriar de conhecimentos.

Os conteúdos que podem ser trabalhados a partir do uso deste modelo de aplicativo simulador abrangem, além das estruturas de compostos químicos, os elementos da natureza, reações químicas, e tempo de vida de substâncias químicas no SNC sistema nervoso com as alterações biológicas que ocorrem nas células por conta da ingestão de determinados compostos químicos ingeridos demonstrando o envelhecimento e deterioração de células do organismo, aproveitando da interdisciplinaridade que abriga o tema.

Também é um auxílio para o docente por conduzir as aulas quando identifica nos seus alunos algum problema relacionado às drogas, uma vez que esse material deve ser proposto para servir de apoio ao professor ao ministrar suas aulas na perspectiva de ajudá-lo também com o manuseio do aplicativo simulador digital pedagógico, para conduzir questões relacionadas ao tema. O procedimento para se trabalhar com o programa deve provavelmente ter um formato lúdico, de fácil entendimento, contribuindo para despertar o interesse dos alunos.

O professor, em suas aulas, também deve procurar estimular a participação dos alunos ao relacionar o conteúdo do aplicativo proposto para os ensinamentos fundamental e médio com a realidade vivenciada, aproveitando a bagagem de vida trazidas por eles, no dia a dia do trabalho escolar.

Entretanto, o recurso do aplicativo deverá abordar as questões de forma responsável, sem julgamentos morais e preconceitos, pautados nos princípios da redução de danos, regidos e regulamentados na lei do e que são adequados para se lidar com a problemática das drogas dentro da sociedade, principalmente, no contexto escolar.

Nossa contribuição com o planejamento, execução das ações resultantes deste trabalho estão em ajudar a ter argumentos para se desenvolver a ideia do recurso por que dentro do tema proposto, os professores de ciências Químicas e Biologia poderão explorar inúmeros conteúdos de maneira interdisciplinar, resultando num trabalho articulado dentro de um contexto de aprendizagem trazendo soluções conscientes e cientes no que tange poder utilizar recursos tecnológicos, como os aparelhos celulares próprio dos alunos, como o recurso, com o propósito de instalar o aplicativo e utilizar o simulador em sala de aula, como recurso didático.

A utilidade didática do aplicativo por meio do aparelho celular de propriedade do aluno propicia abordar o tema a qualquer momento de aula, pois não precisa ser utilizado nos espaços de laboratório de informática da escola, ou nos períodos que correspondem às componentes curriculares que trabalham com as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), uma vez que, de acordo com cada comunidade escolar, existem normas e medidas descritas em leis e regimentos que envolvem o uso de aparelhos celulares em sala de aula.

#### **4 LEIS DE ENSINO NO RIO GRANDE DO SUL E OS RECURSOS DIGITAIS EDUCATIVOS TEMA DROGAS**

O material proposto tem como meta ser um recurso didático específico e composto de uma linguagem com fácil entendimento, apropriada para ser usada no ensino fundamental e médio, porque deverá ser uma ferramenta pedagógico, com proposta de abranger conteúdos programáticos, propostos pelas escolas, para a área de Biologia e Química que informam, relacionam e comparam ao demonstrar, virtualmente, as alterações físicas ocorridas no organismo humano.

Utiliza como recurso o aparelho celular de acordo com os contextos de cada comunidade escolar quanto ao seu uso em ambientes de salas de aula.

Entretanto, existem leis que dispõem sobre a utilização de aparelhos de telefonia celular nos estabelecimentos de ensino do Estado do Rio Grande do Sul. Um exemplo é a Lei nº 12.884, de 03 de janeiro de 2008, que diz:

Art. 1º - Fica proibida a utilização de aparelhos de telefonia celular dentro das salas de aula, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Rio Grande do Sul.

Parágrafo único - Os telefones celulares deverão ser mantidos desligados, enquanto as aulas estiverem sendo ministradas.

Art. 2º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação (RIO GRANDE DO SUL, 2008, doc. eletrônico).

Entretanto, chamamos a atenção para uma ressalva sobre essa questão que é uma orientação e normatização sobre o uso destes equipamentos, uma vez que, situações como estas, devem constar sua utilização como recurso didático em documentos pedagógicos internos das instituições escolares como, por exemplo: no Projeto Político Pedagógico/PPP, no Projeto de Desenvolvimento Escolar/PDE e no Regimento Escolar/RE, uma vez que para que se possa usar desses recursos tecnológicos deve ser um assunto tratado em âmbito escolar .

Também porque é no ambiente das escolas que as regras de civilidade e de boa convivência são discutidas e acordadas a partir do regimento interno de cada instituição, a qual conta sempre com a participação do conselho escolar, dos pais, dos alunos e dos educadores.

Compreende-se que o modelo desse aplicativo simulador propõe benefícios ao propiciar que os alunos reflitam sobre problemas que

contextualizam realidades vivenciadas no cotidiano escolar. De forma a propiciar caminhos para que eles aprendam conceitos e conteúdo, relacionados ao tema das drogas trazendo à tona discussão a respeito da problemática.

Como a escola é o ambiente social onde o professor se apropria do entendimento do assunto e conduz o seu aluno ao conhecimento, sabemos que o tema das drogas é bastante complexo e nosso estudo não abrange a totalidade das informações sobre o assunto e sua temática, apenas abriga questões que debatem assuntos que estão presentes em grande parte da história da humanidade e como o consumo de drogas e as temáticas que agregam os diferentes significados, as quais dependem do ponto de vista sob o qual são olhadas. Uma vez que droga, segundo a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), “é qualquer substância não produzida pelo organismo que tem a propriedade de atuar sobre um ou mais de seus sistemas, produzindo alterações em seu funcionamento” (OMS, 1993).

O aplicativo deve ser usado para auxiliar na prevenção das drogas e assuntos discutidos na Educação, de acordo com o conteúdo disponibilizado pela Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas (SENAD) um auxílio de literal que desenvolveu em uma cartilha para os professores dicas e maneiras de iniciar o diálogo que ajudam abordar questões de prevenção.

Para tanto, o significado científico que pode ou não diferir do sociocultural depende cada visão sobre as drogas, uma vez que é atravessada por diferentes perspectivas e que a partir delas vão se construindo interpretações próprias.

## 5 PROPOSTA DO APLICATIVO SIMULADOR

O modelo de simulador tem a intenção de permitir que o aluno perceba e relacione, simuladamente, de acordo com o tempo de uso de determinadas substâncias químicas ingeridas, os efeitos que elas produzem sobre a pele, a dentição, entre outros órgãos do corpo humano, fazendo, assim, com que essa projeção de imagem tridimensional possa ser comparada com a intenção de provocar uma reflexão sobre os malefícios do consumo de determinadas substâncias químicas. Esta ferramenta propõe uma linguagem de fácil entendimento que corrobora com o conhecimento científico atualizado uma vez que objetiva ser utilizado por alunos com a intenção de aprenderem determinados conteúdos nas áreas de ciências, Química e Biologia proposta para escolas.

A ideia de se pensar neste aplicativo como se fosse ao mesmo tempo um simulador é porque ele ressalta e permite que o usuário ou não usuário de substância química consiga se apropriar dos conceitos que englobam, perceber os efeitos e as transformações que ocorrem na aparência física, e nas células de um usuário de drogas, de acordo com o tempo de consumo, e assim perceber como acontecem as deteriorações nos órgãos, como SNC, pele, pulmão e dentição, por conta do tempo de uso de determinada substância química durante o período de consumo e ação química nas células.

Ainda, o aplicativo deve proporcionar ao aluno, com a interação, o entendimento de como enxergar o efeito virtual do uso contínuo, ou não, das substâncias químicas constituídas nas drogas e assim ter argumentos para questionar seu eventual uso a partir do conhecimento químico e biológico.

Para o professor, esse recurso pode ser aproveitado em estratégias de ensino e ajudar a desenvolver os conteúdos de forma interdisciplinar. Os aspectos para se pôr em prática a ideia e aprimoramento para montar esse modelo e aplicação de mesmo deve ser pensada no futuro.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A conclusão não apresenta uma síntese dos principais resultados alcançados, uma vez que os apuramentos serão apresentados em etapa posterior.

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo prévio que tem a intenção de servir de apoio para o desenvolvimento do aplicativo simulador didático. Os temas foram fragmentados em estudos flexíveis e fundamentados de forma a propiciar o entendimento dos assuntos abordados e que servirão de referência no processo futuro de elaboração do modelo virtual.

O presente trabalho propiciou formatar as bases para o aproveitamento do celular do estudante como recurso didático usado para compreender conceitos relacionados às drogas de abuso de forma interdisciplinar, de forma a desenvolver, em etapa posterior, o simulador.

Acreditando, com isso, que o uso da realidade virtual pode ajudar a revolucionar o ensino desse tema, transformando no mundo real o educacional.

## REFERÊNCIAS

- ANOS, Ana Beatriz; LONGO, Ivan. **Maconheiros, uni-vos contra a desinformação**. Revista Fórum. Disponível em: <https://www.revistaforum.com.br/maconheiros-uni-vos-contra-desinformacao/>. Acesso em: 22 jun. 2019.
- BARBOSA, Priscila Maria Romero. **O Construtivismo e Jean Piaget**. Disponível em: <https://educacaopublica.cederj.edu.br/artigos/15/12/o-construtivismo-e-jean-piaget>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- CUNHA, P. J., NICASTRI, S., GOMES, L. P., MOINO, R. M., & PELUSO, M. A. (2004). **Neuropsychological impairments in crack cocaine-dependent inpatients: preliminary findings**. Revista Brasileira de Psiquiatria, 26(2), 103-106.
- DOERING-SILVEIRA, Evelyn; SILVEIRA, Dartiu Xavier da. **Substâncias Psicoativas e Seus Efeitos: eixo políticas e fundamentos**. Disponível em: <http://www.aberta.senad.gov.br/medias/original/201704/20170424-094213-001.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2019.
- ELICKER, E. et al. **Uso de álcool, tabaco e outras drogas por adolescentes escolares de Porto Velho-RO, Brasil**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 24, n. 3, p. 399-410, 2015.
- FARIA, Anália Rodrigues de. **Desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget**. 4. ed. São Paulo: Ática, 1998. Capítulos 1 e 3.
- FOSSILE, Dieysa K. **Construtivismo versus sociointeracionismo: uma introdução às teorias cognitivas**. Revista Alpha, Patos de Minas, UNIPAM. 2010.
- LEVANTAMENTO domiciliar sobre o uso de drogas psicotrópicas no Brasil: estudo envolvendo as 107 maiores cidades do país: 2001** / E.A. Carlini ... [et al.]. -- São Paulo: CEBRID – Centro Brasileiro de Informações Sobre Drogas Psicotrópicas: UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, 2002.
- MENONÇA, Camila. **Limites da liberdade de expressão na democracia**. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2011-jun-04/diferenca-entre-apologia-propor-descriminalizacao-drogas>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, 1993.
- PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia**. 21ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

RIBEIRO, Lissiane Maria da S.; RODRIGUES, Francisco S.; SEGUNDO, Geny Lucia. **O uso do celular em sala de aula e a legislação vigente no Brasil**. III Congresso sobre Tecnologias da Educação (Ctrl+E) Cultura Maker na Escola. Fortaleza, Ceará. Disponível em: [http://ceur-ws.org/Vol-2185/CtrlE\\_2018\\_paper\\_32.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-2185/CtrlE_2018_paper_32.pdf). Acesso em: 21 jun. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 12.884, de 03 de janeiro de 2008**. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/12.884.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2019.

SILVA, André Luis da Silva. **Teoria de Aprendizagem de Piaget**. InfoEscola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/pedagogia/teoria-de-aprendizagem-de-piaget>. Acesso em: 21 jun. 2019.

**VYGOTSKY**: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. Scipione. Série Pensamento e Ação no Magistério, 1989.

ZEITOUNE, Regina Célia Gollner *et al.* O conhecimento de adolescentes sobre drogas lícitas e ilícitas: uma contribuição para a enfermagem comunitária. **Esc Anna Ner**. v.16, n. 1, p. 57- 63, jan./mar. 2012.