

## **Jogos educativos: A teoria da complexidade no editor de cidades Città**

**Armando Zavala**

Instituto Nacional do  
Desenvolvimento da Educação,  
Moçambique  
[zavalove@live.com](mailto:zavalove@live.com)

**Margarete Axt**

Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul,  
Brasil  
[maaxt03@gmail.com](mailto:maaxt03@gmail.com)

**Nelson Zagalo**

Universidade de Aveiro  
Portugal  
[nzagalo@gmail.com](mailto:nzagalo@gmail.com)

### **ABSTRACT**

The article presents a study about the use of the Città city editor, supported by the active methodology of the Civitas Project, as a tool that explores complexity theory from city problems, enhancing an interdisciplinary bias. The editor is in line with an ethical-political pedagogical proposal and open application to different educational contexts, an environmentally sustainable proposal that stimulates collective resolution of problems or complex social issues. The results of a study carried out with 8th grade secondary school students are presented in this paper, applying the resources that the editor presents to discuss and propose alternative solutions of complex city themes that are not treated in a single discipline. The results of the study demonstrated that the use of the editor, supported by the active methodology of the Civitas, can be a technological alternative with potential that allows to work with the theory of complexity in the search for alternative solutions of the problems of the cities.

### **RESUMO**

O artigo apresenta um estudo sobre o uso do editor de cidades Città, apoiado pela metodologia ativa do Projeto Civitas, como ferramenta que explora a teoria de complexidade a partir de problemáticas de cidades, potencializando um viés interdisciplinar. O editor está em consonância

com uma proposta ético-político pedagógica e de aplicação aberta a diferentes contextos educacionais, a uma proposta ambientalmente sustentável que estimula a resolução no coletivo, de problemas ou temas sociais complexos. São apresentados no trabalho, os resultados de um estudo realizado com alunos da 8ª classe do ensino secundário, aplicando-se os recursos que o editor apresenta para discutir e propor soluções alternativas de temas complexos de cidade que não são tratados em uma única disciplina. Os resultados do estudo demonstraram que o uso do editor, apoiado pela metodologia ativa do Civitas, pode ser uma alternativa tecnológica com potencial que permite trabalhar com a teoria de complexidade na busca de alternativas de soluções dos problemas das cidades.

### **Categories and Subject Descriptors**

- Applied computing~Computer games
- Applied computing~Interactive learning environments

### **General Terms**

Management, Design, Experimentation, Human Factors

**Palavras-chave:** editor città, teoria de complexidade, interdisciplinaridade

### **INTRODUÇÃO**

O editor de cidades Città no contexto dos jogos educativos, quando integrado no currículo de educação formal, pode ser uma

ferramenta que estimula a aprendizagem, incitando não só a resolução de problemas ou temas sociais complexos, mas ainda desenvolver o pensamento crítico, a formação de valores de convivência relacional e cooperativa, e de atitudes que promovam a capacidade imaginativa.

Este jogo foi explorado por uma turma da 8ª classe, na Cidade de Maputo, Moçambique, momento em que experimentámos discussões sobre os problemas sociais que afetam os alunos enquanto moradores da Cidade de Maputo. Tendo em conta que a cidade em estudo enfrenta uma complexidade de problemas, cada aluno ou grupo de alunos, assumindo a sua responsabilidade e tendo consciência de que ninguém pode tudo sozinho, contribuiu de modo diferenciado com conteúdos informacionais (e culturais vivenciais), em que cada posicionamento complementava o outro e o conjunto produzia uma visão de totalidade complexa.

Neste trabalho, procuramos mostrar a partir da teoria da complexidade de Edgar Morin, a relação entre os problemas sociais complexos ou diferentes temáticas das cidades, para compor a “cidade como uma rede” [1]. O editor de cidades Città, serviu, então, como uma ferramenta despoletadora, organizadora e norteadora dessas ideias.

### **EDITOR DE CIDADES CITTÀ**

O editor de cidades Città – software livre com licença *General Public Licence* (GPL) foi desenvolvido no âmbito do Projeto Civitas, no Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição (LELIC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e pode ser entendido como jogo digital educacional de construção de cidades.

O Città simula um ambiente virtual gerado por computador, que poderá em sua versão

final, ser visualizado e manipulado simultaneamente por vários usuários dispersos geograficamente, compartilhando e interagindo com o mesmo ambiente virtual. Teve a sua primeira versão desenvolvida em 2003 utilizando como suporte de um editor gráfico em formato *Virtual Reality Modeling Language* (VRML). Este software era formado por dois módulos principais: o cliente que representa a interface de cada usuário e o servidor que é responsável por repassar as informações de um cliente a todos os outros, assim como controlar login de usuários.

Em 2009 teve a sua segunda versão em Java. E, entre 2011 e 2018, o Città foi reprogramado para a linguagem Blender. Esta última versão caracteriza-se por ser um ambiente virtual 3D para a construção de cidades virtuais, em uma arquitetura cliente/servidor e multiusuário, e roda em Windows, Linux e Mac, além de terem sido desenvolvidos *plugins* para rodar um arquivo *Blender* em navegadores web, como o *Burster4*, e o *Blender player* para *Android*, o que permite, também, a execução em dispositivos móveis.

O Città, está sendo utilizado enquanto recurso pedagógico, por professores/pesquisadores que exploram a metodologia ativa proposta pelo Projeto Civitas - que consiste numa intervenção, que se constitui pelo viés da in(ter)venção (ou seja, uma intervenção inventiva) pensada desde 1998 pelo grupo de pesquisa do LELIC/UFRGS, cuja sua divulgação foi a partir dos escritos de [2], complementada por [3] e [4] como a invenção de um ato único, que acontece vinculado a um espaço-tempo, pertinente ao contexto para o qual foi inventado, adotando uma abordagem dialógica baseada no princípio de alteridade (eu-para-mim, eu-para-o-outro e o-outro-para-mim) proposto por [5]. Em outras palavras, a metodologia do Civitas ancora-se no reconhecimento do outro como voz legítima,

no seio de uma ética da alteridade, responsável e da escuta. A escuta ou escuta sensível como observa [1], tem-se, antes, um ponto de encontro, por implicação de empatia; uma empatia que emerge e produz seus primeiros vínculos com a entrada do pesquisador no campo empírico.

O ambiente digital Città pode ser explorado em diferentes contextos educacionais, alinhando-se a uma proposta ambientalmente sustentável que estimula a cooperação entre os moradores, o respeito mútuo, bem como a resolução dos problemas sociais complexos no coletivo. Por isso, o Città é contextualizado por [6], a partir de [7], dentro da linha de jogos de civilização, proporcionando a conquista do espaço, assim como a construção da infraestrutura mínima necessária para a subsistência da população.

Este jogo encontra vantagens sobre os outros jogos, como os casos de *Simcity*, *Caesar* ou *Pharaoh* (ambos da *Impressions Games*), pelo fato de agregar recursos que, ao ser utilizado, podem explorar diferentes situações relacionadas às questões da educação a partir dos problemas sociais complexos ou temáticas das cidades, na perspectiva de um coletivo auto-sustentável, pro-ativo e cooperativo. Os outros jogos desconsiderados para esta pesquisa, são em sua maioria comerciais, tendo embutida uma lógica competitiva em detrimento da cooperação [8].

O Città busca o coletivo, com uma proposta de funcionamento “não competitivo que se pauta por uma lógica construtiva de cooperação” [6], com a finalidade de compartilhar um entendimento ou resolver um problema; e concerne, tanto a ações e estratégias que são desenvolvidas pelos próprios jogadores e que são problematizadas por eles, quanto a desafios e obstáculos oferecidos pelo jogo educacional e que, para serem solucionados necessitam de uma ação coletiva e cooperativa [9].

Entendemos que as características diferenciadas, encontradas entre este jogo e os restantes, vêm ao encontro dos interesses e objetivos de nosso estudo, particularmente no que tange ao modo como os problemas sociais complexos, estranhados nas temáticas das cidades, se relacionam entre si, compondo a cidade como uma rede.

## **TEORIA DA COMPLEXIDADE NO CITTÀ**

Edgar Morin, que é um dos principais pensadores contemporâneos e um dos teóricos do campo de estudos do pensamento complexo ou paradigma de complexidade, tem contribuído na área do conhecimento com o seu o princípio que procura ligar saberes, compondo um fluxo que caminhe por entre, e além das próprias áreas de conhecimento.

A complexidade é um tecido (complexus: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. A complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico. Neste, por sua vez, o pensamento complexo facilita a ampliação do saber, na medida em que nos conduz a um maior entendimento sobre os nossos problemas essenciais, contextualizando-os, interligando-os, contribuindo com a nossa capacidade de enfrentar a incerteza [10].

Então, o problema da complexidade defendido por Morin não é o de ser um pensamento completo, mas sim de ser um pensamento incompleto. O pensamento complexo tenta ter em linha de conta aquilo que se desembaraça, excluindo, os tipos mutiladores de pensamento a que o autor chama simplificadores e, portanto, ela luta não contra o incompleto, mas sim contra a mutilação. Assim, a aspiração à complexidade tende para o conhecimento multidimensional. Não se trata de dar todas as informações sobre

um fenômeno estudado, mas de respeitar as suas dimensões. Por isso, entendemos que a teoria da complexidade de Morin, é de que o todo necessita das partes, assim como as partes necessitam do todo para que ocorra uma efetivação de ambas [11].

O posicionamento de [11] é defendido também por [12], a partir da noção de totalidade complexa. A autora escreve, referenciada na teoria da complexidade, que a noção de totalidade complexa incide sobre a questão de que as partes somadas compõem o todo, mas o todo é sempre maior que a soma das partes. Em outras palavras, a parte está no todo e o todo está em cada uma das partes. Porém, se as partes que compõem a totalidade são somativas enquanto elementos isolados, as relações entre elas são construtivas, não podendo, as últimas, ser explicadas a não ser como características emergentes que se constituem instantaneamente no nível de sistema, ou de uma totalidade sistêmica.

A teoria de complexidade, ou seja, a interligação dos saberes que compõem o todo, só pode ser explorada, seja na pesquisa, ou no campo da Educação (formação), através da interdisciplinaridade. Aliás, partindo desta teoria de complexidade, [13], considera que a interdisciplinaridade se apresenta como um saber que é da ordem do saber complexo, e ao mesmo tempo, inovadora, por contemplar, em termos de princípio geral, a proposta de um saber que busca relacionar saberes.

Assim, consideramos que os problemas sociais ou temáticas da cidade que nos desafiam no campo da ciência, podem ser respondidos pela teoria da complexidade, através da interdisciplinaridade. Aliás, os recursos do Città, embora simples em si mesmos, abrem espaços para problematizações relacionadas às cidades, assim como para temáticas sociais que, por serem muito complexos, não podem ser tratadas numa única disciplina. A natureza de

tais problemas, [14], pede diálogo não só entre disciplinas, dentro da mesma área de conhecimento, mas entre disciplinas de áreas diferentes, bem como entre saberes disciplinares, não disciplinares da sociedade e das culturas, dependendo do nível de complexidade do fenômeno a ser tratado. Daí a relevância de novas formas de produção do conhecimento que tomam como objeto fenômenos que se colocam entre fronteiras disciplinares, quando a complexidade do problema requer diálogo entre e além das disciplinas.

A teoria de complexidade no Città pode ser entendida como uma possibilidade de quebrar a rigidez dos compartimentos em que se encontram isoladas as disciplinas dos currículos escolares. Assim, deve ser (re)vista como uma das formas de aproximar, conectar e interligar saberes que se constituem como recortes do conhecimento complexo e uma determinada área.

## **TRABALHO COM A TEORIA DE COMPLEXIDADE NO CITTÀ**

Para a validação da pesquisa, foi realizado um estudo de cunho qualitativo envolvendo uma turma 8ª classe composta por 57 alunos de ambos sexos, em uma Escola Secundária Pública da Cidade de Maputo, Moçambique. O mesmo aconteceu durante o período de fevereiro a abril de 2019, durante as aulas da disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação.

No estudo, experimentamos discussões sobre os problemas sociais da Cidade de Maputo como forma de desafiar os próprios alunos a (re)pensar nas suas ações, contribuindo para a construção de uma Cidade de Maputo sustentável. Com as discussões, os alunos, instigados pelo jogo de construção de cidades, e de acordo com a problematização da realidade na qual estão inseridos, propuseram alternativas para a ultrapassagem de tais

problemas, as quais podiam se atualizar, no jogo, em narrativas urbanas, produzindo uma visão de totalidade complexa. Utilizando o jogo, os alunos simularam cidades digitais nos seus computadores contendo as suas alternativas de soluções.

Como instrumentos de registro de dados, optamos pelo diário de campo, onde anotamos todos os relatos ou depoimentos durante a experimentação, e pelo portfólio de fotografias dos alunos e das cidades simuladas com o editor Città. Aos dados obtidos (falas, textos) chamamos de enunciados. Os enunciados são as vozes (orais ou escritas) dos intervenientes da pesquisa da pesquisa (pesquisadores e alunos) proferidas durante a experimentação. Em outras palavras, “o enunciado ou qualquer parte significativa do enunciado pode representar um sujeito quando ouvimos nele a voz do outro. Este enunciado somente é significativo quando representa aquele que o pronunciou” [15]. E, num sentido dilatado do conceito, consideramos também as imagens enquanto enunciados significantes.

Para dar início ao trabalho, optamos por deixar os alunos expressarem-se livremente sobre os constrangimentos do seu dia-a-dia enquanto moradores duma cidade. Cada aluno pensou em um problema e escreveu-o no quadro preto.

Imagem 01: Alunos apresentando os problemas da Cidade de Maputo



Fonte: Diário do campo

De forma mais precisa, e como referiram os alunos, paralelamente aos enunciados que aparecem no quadro preto (imagem 01), a Cidade de Maputo se debate hoje com um conjunto de problemas sociais que são obstáculos para o seu desenvolvimento sustentável. Por exemplo, a problemática da **criminalidade**, que os alunos chamam por *banditagem* (ver a imagem 01, enunciado circulado a vermelho). Sobre esta problemática, os alunos apresentaram algumas soluções que podem estar em nível do governo e do estado, como as seguintes:

*“Colocar postos policiais em todos os bairros” (aluno\_1)*

*“Aumentar o número dos polícias em todos postos policiais” (aluno\_2)*

*“Sensibilizar as comunidades a denunciar e conduzir os criminosos à polícia” (aluno\_3)*

*“Aplicar penas exemplares aos criminosos” (aluno\_4)*

*“A polícia deve fazer o patrulhamento nos bairros” (aluno\_5)*

*“Colocar câmaras de vigilância nas vias públicas e eletrificar todas as ruas” (aluno\_6)*

A partir das suas propostas de soluções, ditadas pelas suas capacidades imaginativas e criativas, alguns alunos simularam com editor Città, cidades “ideais” com diversos bairros, nas quais colocavam postos policiais em todos bairros como uma das medidas contra a criminalidade. Outros ainda, colocavam nas suas cidades “câmaras de vigilância” nas vias públicas e eletrificavam todos os bairros. Os alunos sustentavam a sua posição a partir do que tem visto em novelas brasileiras ou nos filmes onde alguns criminosos são identificados com base em câmaras de vigilância. A imagem a seguir é um dos exemplos de uma cidade “ideal” simulada por um grupo de alunos, cuja preocupação tem a ver com a instalação de postos policiais (objetos circulados a amarelo).



Imagem 02: Cidade com bairros preocupados com postos policiais



Fonte: Diário do campo

A dinâmica de sala de aula se deu nesta linha – levantamento de problemas, tópicos da cidade pelo coletivo de alunos → estudos e aprofundamento dos tópicos, por um pequeno grupo de alunos → criação de alternativas de ações e soluções propostas, discussão da viabilidade de cada uma e dos modos de implementação das mesmas → edição conjunta de cidade “ideal” contendo as ações/soluções propostas.

Nessa dinâmica, a complexidade se mostrou na relação entre os enunciados iniciais dos alunos no quadro preto e modos de enfrentar estes enunciados (estudos conjuntos com apoio de textos e consultas na internet, aprofundamentos mediante visitas a determinados locais ou entrevistas, criação de soluções, formas de implementação das soluções nas simulações), cada um assumindo sua responsabilidade e tendo consciência de que ninguém pode tudo sozinho. Por exemplo, na problemática sobre a criminalidade, a sua complexidade passou a exigir, que cada aluno ou grupo de alunos pudesse propor alternativas de ações/soluções para a ultrapassagem desta problemática. No fim, tratou-se de combinar as ideias – o que exige por parte do grupo um verdadeiro exercício de escuta, assim como de análise conjunta das ideias apresentadas, produzindo pensamento - para compor uma visão de totalidade complexa.

Na verdade, [16], a ideia de combinação ou de composição é uma chave metodológica para a compreensão da complexidade e da interdisciplinaridade. Trata-se de considerar a possibilidade de combinar matérias heterogêneas, e a princípio incompatíveis entre si, a partir do trabalho imaterial de um coletivo, sem que esse trabalho reduza, a um único denominador homogeneizante, a multiplicidade de singularidades envolvidas.

De igual maneira, esse entendimento permite considerar outro elemento vital para a compreensão de interdisciplinaridade: o sentido de inconclusibilidade permanente do trabalho imaterial coletivo, gerando continuamente uma demanda de processos habituais de mútuo envolvimento, com vistas a produzir o comum, sem que este possa se fechar numa formatação homogênea e monolítica. Extraí-se, daí, o caráter profundamente dialógico, de um [coletivo] que se pretende constituir na interdisciplinaridade, num universo complexo e sempre aberto de conhecimento, saberes e práticas” [16].

O diálogo interdisciplinar que se pretende constituir pela abordagem da complexidade vai ao encontro do viés bakhtiniano. Para o autor, o diálogo se constitui a partir da relação ética da empatia e do encontro de vozes entre um *eu-para-mim*, *eu-para-o-outro*, *o-outro-para-mim* [5]: respectivamente, de como eu me vejo e compreendo e me responsabilizo por mim, nesse diálogo; de como eu me mostro para um outro, de como me responsabilizo por ele, de como eu vejo e compreendo o outro do diálogo; e de como ele me vê e me compreende, e de como esse outro, pela linguagem, está atravessado em mim.

A abordagem da complexidade também está relacionada à diversidade de enunciados informacionais colocados em inter-relação, embora ligados a diferentes disciplinas ou

áreas de conhecimento; e ainda ao caráter ético do processo de discussão no coletivo, que dá a possibilidade de ampliação dos horizontes, de uma visão mais plena do tópico em questão, possibilitando um acabamento provisório do mesmo pelos participantes da discussão, o que equivale assumir responsabilmente posições (autorais) em relação a determinado ponto de vista, colocando em evidência a natureza estética de tais acabamentos. Estética pode ser entendida como aquele distanciar-se, mediante um movimento de *exotopia*, para fora do lugar (ético) da relação eu-outro, para fora do lugar do *outro* onde *eu* estive empaticamente, para então, solidariamente, *de fora* deste lugar arquitetônico da relação ética, de fora dessa morada *eu-outro*, ser capaz de contemplá-la com cuidado, com *amorosidade*, uma amorosidade tomada pelas intensidades da afetação, tomada pela *escuta* da voz do outro, dando-lhe acabamento, enriquecendo-o desde o seu lugar distanciado-contemplativo [16].

Trazemos agora a inter-relação de informações no interior do mesmo tópico temático a partir de um outro problema social que os alunos vivenciam enquanto moradores da Cidade de Maputo. Trata-se da crise de transportes públicos. Sobre esta problemática os alunos propõem as seguintes medidas para o governo e para o próprio cidadão:

*“O governo deve comprar novos autocarros para eliminar os my love<sup>1</sup>” (aluno\_1)*

*“Vender em peças os carros cansados para comprar novos autocarros” (aluno\_2)*

---

<sup>1</sup>*Mylove*, refere-se a carros de caixa aberta (caminhões) que devido à crise de transporte que se acentua dia após dia, são utilizados como transporte semicoletivos de passageiros na cidade de Maputo. Chamados por *mylove* pelo facto de as pessoas terem de viajar sempre coladas e juntinhas, umas às outras que com o movimento do veículo as pessoas acabam se abraçando numa tentativa de se apoiarem.

*“A policia municipal deve fiscalizar os chapas<sup>2</sup> para não encurtar ou desviar as rotas definidas” (aluno\_3)*

*“Multar os motoristas que encurtam as rotas” (aluno\_4)*

*“Definir horários de circulação dos chapas” (aluno\_5)*

*“Introduzir o sistema de filas nas paragens e haver uma pessoa para controlar aqueles que não são obedientes” (aluno\_6)*

*“Usar senhas para indicar quem chegou primeiro na paragem como forma de evitar os empurra-empurra nas paragens” (aluno\_7)*

Nos enunciados acima, os alunos propõem um conjunto de ações a serem tomadas em conta pelo governo municipal para se ultrapassar a já instalada crise de transporte. Estas propostas, reverberaram as cidades ideais simuladas pelo editor Citta em que as informações são colocadas em inter-relação. Por exemplo, na proposta do aluno\_3 *“a policia municipal deve fiscalizar os chapas para não encurtar ou desviar as rotas definidas”*, estamos diante de duas informações colocadas em inter-relação: fiscalização rodoviária (um problema da policia municipal ou de trânsito relacionado a cobranças de valores aos motoristas, a deficiências nas viaturas que fazem o transporte de passageiros, a insuficiência de estradas); que diz respeito a políticas públicas de gestão e de logística da segurança viária urbana; e encurtamento ou desvio de rotas (engarramentos nas estradas, baixo nível de escolarização dos transportadores de chapa, corrupção, etc), que remete a políticas educativas para formar o cidadão, incluindo educação de trânsito, postura ética, escolarização e ensino para todos.

---

<sup>2</sup>*Chapa cem* surgiu na década de noventa para designar meios de transporte semicoletivos de passageiros. A designação *cem* correspondia ao valor que era cobrado pelo transporte, de *cem* meticais era valor único a ser cobrado em todas as rotas. Com a subida e variação do preço dos transportes, desapareceu a palavra *cem*, ficando apenas *chapa*.

Então, a cidade simulada por um grupo de alunos (ver a imagem 03) mostra a definição de rotas a serem seguidas pelos transportadores e a polícia municipal ou de trânsito com a missão de multar os violadores das normas. Por exemplo, no entender destes alunos, a estrada preta indica a rota que os transportadores devem tomar e os objetos sinalizados em vermelho indicam os policiais municipais a fiscalizarem os prevaricadores.

Imagem 03: Cidade preocupada com fiscalização rodoviária e desvio de rotas



Fonte: Diário do campo

Também podemos referenciar a inter-relação das informações da proposta do aluno\_6 “*introduzir o sistema de filas nas paragens...*” e a proposta do aluno\_7 “*usar senhas para indicar quem chegou primeiro na paragem...*”. Estamos aqui diante de enunciados colocados em inter-relação: filas na paragem (e as implicações relacionadas com a falta de organização nas paragens, luta para subir primeiro o chapa, roubos); uso de senhas nas paragens (para evitar os “empurra-empurra” que se registram quando as pessoas tentam subir chapas).

Diante desta inter-relação das informações, os alunos simularam cidades imaginárias nas quais colocavam objetos organizados um atrás do outro como forma de mostrar as filas que eles propõem na cidade real. Igualmente, esses objetos, significam na opinião dos alunos, senhas que indicam que chegou primeiro naquele lugar. A imagem a seguir é um dos exemplos de uma cidade com

paragens em que os passageiros estão organizados em filas (objetos circulos a vermelho). Aliás, a simplicidade até certo ponto rudimentar do próprio editor de construção de cidades desafiou a imaginação dos grupos na busca de superar as lacunas do mesmo para poder implementar as soluções de cidade relacionadas aos seus tópicos específicos.

Imagem 04: Cidade preocupada passageiros organizados em filas



Fonte: Diário do campo

A perspectiva da complexidade articula os diversos saberes, para que a partir daí, se possa produzir uma visão de totalidade complexa, que em nosso caso, pode se instalar em dois níveis, micro e macro-escolar. Vimos aqui dois exemplos que apresentam um processo interdisciplinar se organizando dialogicamente em nível micro-escolar, no âmbito de um tópico temático. Estes tópicos temáticos estudados e aprofundados em pequenos grupos, quando levados à discussão analítica no coletivo da sala de aula e articulados entre si, introduzem o nível macro-escolar de entendimento complexo e interdisciplinar de uma cidade em suas diferentes nuances culturais.

E será essa possibilidade de uma visão de totalidade complexa, alcançada pelo exercício, no coletivo, de exotopia do pensamento, de afastamento do cotidiano no seu dia-a-dia, que permitirá a esse pensamento dar um acabamento, muito embora sempre provisório e inconcluso, ao



conceito de cidade: um acabamento que abre essa cidade à produção estética do pensamento coletivo.

Nessa situação, [16] finaliza que uma abordagem da complexidade sempre é proativa do ponto de vista metodológico, apresentando uma dimensão ético-político-estética *sui generis*, voltada à empatia e à responsabilidade ética do ato e da contemplação estética: implica o aluno no coletivo com o qual convive, passando a exigir inter-relações de natureza dialógica entre os participantes, para poder dar conta dessa complexidade; levar em conta as diferentes vozes e seus pontos de vista complementares, instando o pensamento de cada um ao exercício contemplativo de afastamento do cotidiano que permite, num nível escolar mais amplo, figurar uma totalidade viável a tomadas de decisão.

## CONCLUSÃO

O estudo mostrou que a partir dos recursos do editor de cidades Città, apoiados pela metodologia ativa do Projeto Civitas, pode se trabalhar com a teoria de complexidade proposta por Edgar Morin através de problemáticas de cidade ou temas sociais complexos. O conhecimento complexo extraído do conjunto de conteúdos informacionais ligados a essas problemáticas; vida real enquanto vivência cultural na cidade e exercício ético de convivência na sala de aula; e a vida imaginária, através de construção de cidades simuladas “ideais” exercitando a estética; se encontram e se inter cruzam, dando-se as mãos e constituindo o cidadão comprometido com a promoção e a preservação da vida.

Os conteúdos informacionais dos alunos foram entendidos como inacabados por isso foram colocados em inter-relação sem necessidade de haver uma hierarquia dos tópicos, sem pré-requisitos para um tópico ser

primeiro que o outro, que cada tópico é uma porta de entrada para pensar a cidade como uma unidade complexa. Em outras palavras, um tópico qualquer que seja, abriu a porta para um pensamento interdisciplinar e complexo mesmo que em uma micro escala, formando uma pequena rede de inter-relações sobre um aspecto da cidade. Mas também, o pensamento interdisciplinar e complexo em um nível mais abrangente, busca uma totalidade maior que é da própria cidade enquanto rede. Neste caso, os tópicos diversos, explorados em suas diferentes inter-relações nas discussões de vários grupos, se encontram numa grande discussão de todo o coletivo da sala de aula, produzindo uma rede de sentidos que remete à cidade complexa e interdisciplinar em que as diferentes áreas científicas podem se encontrar umas com as outras e com a cultura, permitindo uma visão de totalidade provisória acabada-inacabada.

O estudo permitiu concluir que jogos de construção, mesmo muito simples, como o editor de cidades Città pode ser uma alternativa tecnológica com potencial para explorar a teoria de complexidade, através da interdisciplinaridade, quando bem integrada no currículo de educação formal, devido a sua natureza que possibilita problematizar, discutir analiticamente e encaminhar alternativas viáveis a temas sociais que por serem complexos, não podem ser tratados numa única disciplina. Tal característica permite ao professor reconhecer a necessidade de, não só aprofundar a disciplina, mas de ir além daquilo que já conhece, com a própria colaboração dos seus alunos.

## REFERÊNCIAS

[1] AXT, Margarete; DA SILVA, Paula Marques; REMIÃO, Joelma A. A.(2016). Cidades- Experimentações: Para inscrição numa (est)ética da aprendizagem enquanto acontecimento. Revista de Psicologia, v. 28, n. 2, p. 231-241, maio-agosto.

- [2] AXT, M.; KREUTZ, J. R.(2003). Instalando o tempo no espaço social da sala de aula em rede: ou de quando a autoria se (des)dobra em in(ter)venção. In: FONSECA, T. M. G.;KIRST, P. G. Cartografias e devires: a construção do presente. Porto Alegre: Ed. da UFRGS.p. 319-340.
- [3] AXT, Margarete (2008). Do Pressuposto Dialógico na Pesquisa: o lugar da multiplicidade da formação (docente) em rede. Informática na Educação: teoria e prática,Porto Alegre.
- [4] AXT, Margarete. (2011). Mundo da vida e pesquisa em educação: ressonâncias, implicações, replicações. POA, Letras de Hoje, v.46, n.1, p. 46-54.
- [5] BAKHTIN, Mikhail Mikhailovich (2003). Estética da Criação Verbal.Tradução do russo Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes.
- [6] MÜLLER, D. N.; OLIVEIRA, O. L.; GUIMARÃES, L. N.; SILVEIRA, P. D.; FERREIRA FILHO, R.; AXT, M. (2008). Cidades virtuais como ambiente educacional colaborativo. In: ZAGALO, N. e PRADA, R. ACTAS DA CONFERÊNCIA ZON Digital Games 2008. Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade Universidade do Minho. Braga: ZonMultimédia. pp. 123-132.
- [7] HUBER, N. (May 2008). Coming Attractions. School Library Journal v. 54 no. 5 p. 38-39.
- [8] ZAVALA, Armando João (2018). Exercício da cidadania na escola pública moçambicana apoiado por um jogo digital educacional. Tese de Doutorado em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- [9] AXT, M., FERREIRA FILHO, R. C. M., BALLE, E. E., MÜLLER, D. N. (2008). Cidades Virtuais: tecnologias para aprendizagem e simulação. IV SEMINÁRIO JOGOSELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO: construindo novas trilhas. Salvador:UNEB, v.1. pp. 1-10.
- [10] MORIN, E. (2005). Introdução ao pensamento complexo. Trad. Do francês Eliane Lisboa. Porta Alegre: Sulina.
- [11] MORIN, E. (1998). Ciência com Consciência. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- [12] AXT, M (2000). Tecnologias Cognição Conhecimento: um debate em aberto e interdisciplinar. REVISTA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - Teoria & Prática, UFRGS, Porto Alegre / RS, v. 3, n. 1, p. 7-9.
- [13] ALVARENGA, A. T. et al. (2005). Congressos internacionais sobre transdisciplinaridade: reflexões sobre emergências e convergências de ideias na direção de uma nova ciência moderna. Saúde e Sociedade, v. 14, n.3.
- [14] CAPES (2008). Interdisciplinaridade como desafio para o avanço da ciência etecnologia. Brasília: CAInter/Capes.
- [15] BAKHTIN, Mikhail (2000). Estética da Criação Verbal. 3a. ed., São Paulo: Martins Fontes.
- [16] AXT, Margarete; LIMA, José Valdeni; VICARI, Rosa Maria; TAROUCO, Liane M. R. (2011). Interdisciplinaridade na ótica do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da UFRGS – In PHILIPPI JR, A.; SILVA NETO, A.J. (2011). (orgs) Interdisciplinaridade emciência, tecnologia & inovação. SP, Manole.